



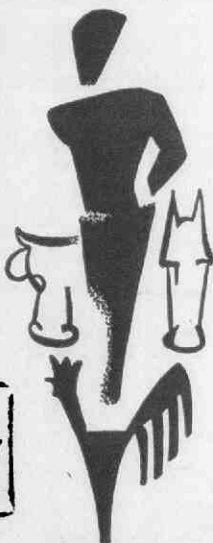
Tijdschrift voor diergeneeskunde

<https://hdl.handle.net/1874/274466>

533

Uwc953.

BIBLIOTHEEK
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT



HOMINUM
ANIMALIUMQUE
SALUTI

TIJDSCHRIFT

VOOR

533

DIERGENEESKUNDE

The Netherlands Journal of Veterinary Science

AFLEVERING 13

DEEL 91

1 JULI 1966



TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE

Uitgave der Koninklijke Nederlandse Maatschappij
voor Diergeneeskunde

Verschijnt de 1e en 15e van de maand

Redactie	Dr. E. H. KAMPELMACHER, Voorzitter W. H. EENINK, Penningmeester
Leden	Dr. P. H. W. TACKEN Prof. Dr. G. WAGENAAR Prof. Dr. Th. STEGENGA H. J. BREUKINK
Redactiesecretaris	Dr. W. A. DE HAAN
Redacteur/dierenarts	L. S. B. G. H. HARMSSEN
Bureau	Rubenslaan 123, Utrecht, tel. (030) 1 14 13 en 1 37 49
Abonnementsprijs	f 60,— per jaar, voor het buitenland f 65,— per jaar bij vooruitbetaling
Giro	472075 ten name van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht
Bank	Algemene Bank Nederland N.V., Janskerkhof 13, Utrecht

Aanwijzingen voor de inzenders van kopij

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

Voorbeeld:

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

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

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>J. Hendriks, De invloed van aldosteron en antagonisten op de minerale stofwisseling — The influence of aldosterone and its antagonists on mineral metabolism —</i>	829
<i>Jac. Jansen en R. Wermmenhove, De immuniteit ruim een jaar na enting tegen eendepest — The immunity, a good year after vaccination against duck plague —</i>	838
<i>J. C. L. Logger, J. C. Baars en J. M. V. M. Mouwen, Een geval van aleukemische lymfoide leukose bij een varken — Aleukemic lymphoid leukosis in a pig —</i>	842

KLINISCHE LESSEN

<i>W. H. Smits, Salmonella gallinarum-infectie (Kleinse ziekte) — Salmonella gallinarum infection (fowl typhoid) —</i>	854
--	-----

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

<i>E. J. S. Bron, Een nieuw orthopedisch klauwbeslag voor rundvee — A new orthopedic shoeing for cattle —</i>	862
---	-----

REFERATEN

<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	864
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	865
<i>Voedingsmiddelenhygiëne</i>	866
<i>Zoötechniek</i>	867

BOEKBESPREKING

<i>Hans Georg Niemand, Arzneimittel-Synonyma</i>	868
--	-----

INGEZONDEN

<i>Dressuur II (H. Barrau)</i>	870
<i>Uitroeijing van frauduleuze slachtingen en verkoop van kadavers en kadavervlees (A. W. M. Dogterom)</i>	871

CONGRESSEN

<i>Wereld Congres voor Dierlijke Voeding</i>	872
--	-----

MEDEDELINGEN

<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	872
---	-----

DOORLOPENDE AGENDA

875

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van het Bureau</i>	876
<i>Van de Afdelingen</i>	876
<i>Van de Groepen</i>	880
<i>Actualiteiten</i>	883
<i>Personalia</i>	884

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT



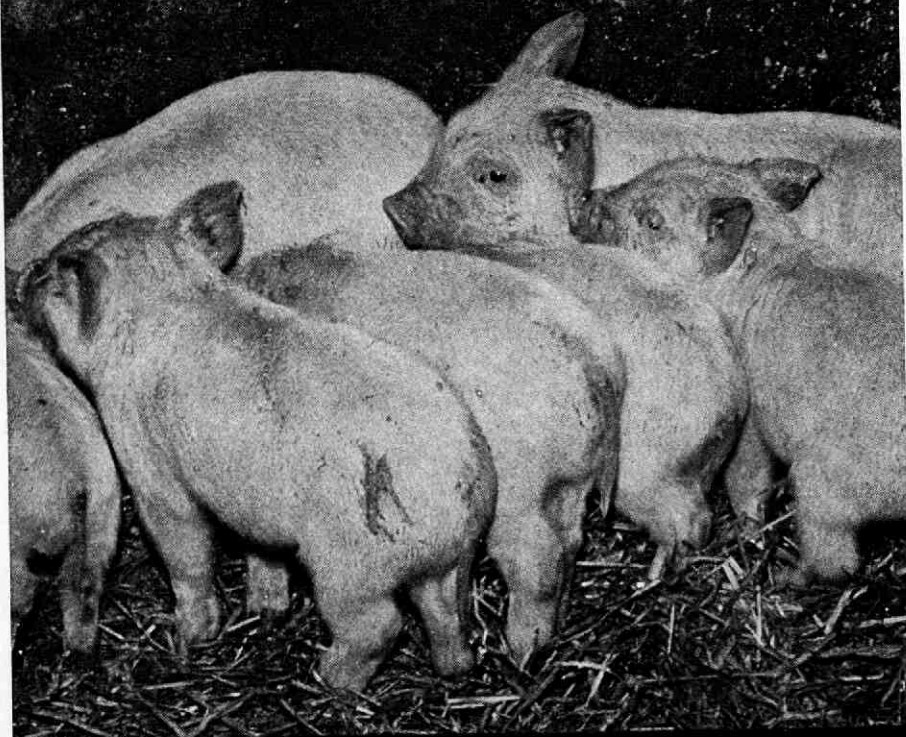
0031 7622

anti-diarree preparaat

pasta streptomycini

speciaal ontwikkeld ter
voorkoming en bestrijding
van diarree bij jonge biggen

doseerinjektor waarborgt
efficiënte orale toediening



n.v. vemedi

verkoopkantoor voor diergeneeskundige produkten



minervalaan 63
tel. 732934
amsterdam-z



produkt van:
koninklijke nederlandse
gist- en spiritusfabriek n.v.
afdeling
mycofarm-delft

De invloed van aldosteron en antagonisten op de minerale stofwisseling

The influence of aldosterone and its antagonists on mineral metabolism

I. Literatuuroverzicht

I. Review of Literature

door H. J. HENDRIKS*)

Uit het Laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Het bijnierschors hormoon aldosteron, dat specifiek op de stofwisseling van natrium en andere elektrolyten werkt, staat reeds meer dan 10 jaar in het middelpunt van de belangstelling, die gericht is op de humane kliniek. In verband met het feit, dat bij de pathogenese en therapie van een aantal dierziekten deze verbinding ook in de veterinaire wereld steeds meer belangstelling trekt, is dit overzicht samengesteld.

Gezien het zeer grote aantal publikaties — in 1961 volgens Siegenthaler reeds meer dan 500 — is er geen poging gedaan om alle aspecten van het aldosteronvraagstuk uitputtend te behandelen.

In volgende publikaties van deze reeks zal een overzicht gegeven worden van de proeven, die op het Laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie genomen zijn met aldosteron en één van zijn remmers (Metopiron) bij melkgevende koeien.

Door de bijniere worden in de schors een aantal hormonen geproduceerd, die op de stofwisseling een grote invloed hebben. Al deze hormonen hebben een steroidstructuur, zoals bijv. ook cholesterol en de hormonen der geslachtsklieren.

De bijnierschors hormonen kan men ruwweg in 3 groepen indelen:

1. de mineralocorticoïden (o.a. aldosteron), die de minerale stofwisseling beïnvloeden;
2. de glucocorticoïden, die voornamelijk op de koolhydraatstofwisseling werken;
3. de geslachtshormonen.

Reeds lang is bekend, dat verwijdering der bijniere tot de dood leidt, zowel bij de mens als bij het dier. Een van de fenomenen is hierbij, dat de concentratie van natrium in het bloed daalt en die van kalium stijgt. Door toediening van vrij grote doses keukenzout kunnen proefdieren en mensen na bijnierextirpatie in leven gehouden worden. Ook toediening van bijnierschors extracten had in een aantal gevallen succes.

Bij fractionering van deze extracten bleef een amorfe fractie over, die de verhoogde natriumuitscheiding na het wegnemen der bijniere bleek te elimineren. De verbinding, die dit effect veroorzaakte, aldosteron, werd door Grundy en Simpson (1952) geïsoleerd.

Voor de structuurformule verwijzen we naar fig. 1.

Aldosteron wordt voornamelijk gesynthetiseerd in de zona glomerulosa.

*) Dr. H. J. Hendriks; wetenschappelijk hoofddambtenaar A aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172, Utrecht.

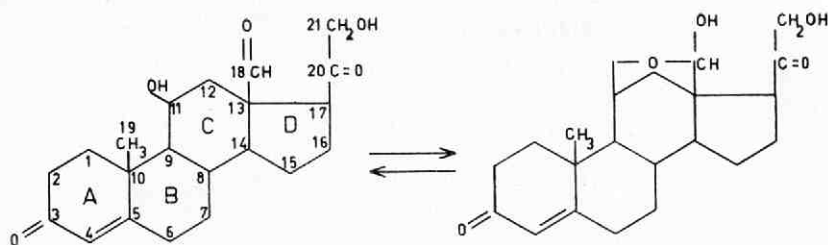


fig.1 structuurformule van aldosteron (Δ^4 -pregneen-11 β , 21-diol-3,20-dion-18-al) in evenwicht met de halfacetaalvorm.

Bij de mens ligt de grootte-orde van de produktie in de buurt van 50-300 μg ($1\mu\text{g} = 0.001\text{ mg}$) per dag. Onder bepaalde omstandigheden kan de produktie veel groter zijn. Volgens Wright (1962) was in zijn proeven bij schapen de aldosteronsynthese ca. 12 μg per etmaal. Over de produktie bij runderen zijn, voor zover bekend, geen gegevens in de literatuur voorhanden.

Voorts dient nog vermeld te worden, dat de bijnier het enige orgaan is, dat aldosteron synthetiseert.

In het bloed komt het hormoon voor in een concentratie van 15 ng% (1 nanogram = 10^{-6} deel van een milligram); in bloedplasma is de concentratie 30 ng%. Aldosteron komt in het bloed voor in 2 vormen, nl. als het vrije actieve hormoon en als het aan glucuronzuur geconjugeerde tetrahydroaldosteron. (Weisberg, 1962).

Regulering

De wijze van regulering van de aldosteronsecretie is, ondanks veel wetenschappelijk werk, nog steeds niet geheel opgehelderd. Zeer veel invloeden van allerlei aard zijn beschreven. Een samenvatting volgt hieronder. Overigens is het wel duidelijk, dat de zona glomerulosa in zekere zin autonoom is.

Na verwijdering van de hypofyse bij proefdieren daalt de aldosteronsynthese. Hieruit is geconcludeerd, dat de hypofyse en wel het ACTH de aldosteronsecretie zou beïnvloeden. De Graeff en medewerkers (1959) vonden, dat exogeen toegevoerde ACTH de hoeveelheid geproduceerd aldosteron doet toenemen, mits er een zoutvrij dieet gegeven werd. Indien het voedsel zoutrijk is, dan heeft ACTH geen invloed.

Door de nier kan, onder bepaalde omstandigheden, een enzym, het renine, gevormd worden. Door inwerking van renine op de op zichzelf inactieve α_2 -globulinefractie van de bloedeiwitten ontstaat het angiotensine II, een polypeptide met acht aminozuren (Peart, 1956; Skeggs c.s., 1956; Ellioten Peart, 1956, 1957).

Door Rocha e Silva (1963) zijn de weefselhormonen, als het genoemde angiotensine, kinines genoemd. Deze kinines beïnvloeden de gladde spier en zij zijn vasoactief. Zij kunnen zowel hypertensie als hypotensie veroorzaken, naar gelang de aard van de verbinding. Het angiotensine II veroorzaakt verhoogde bloeddruk.

Als men proefdieren langdurende infusen van angiotensine II geeft, dan ontstaat er een verhoogde produktie van aldosteron. Zelfs bij doseringen, die nog geen verhoogde bloeddruk veroorzaken is een significante stijging van de aldosteronsecretie waargenomen. Bijzonder interessant werk over dit effect is gedaan door Davis (1961, 1964) en ook door Laragh en medewerkers (1960, 1964).

Volgens de laatste groep auteurs zou er een nier-bijnierschorsrelatie bestaan, die zorg draagt voor de handhaving van een normale natriumbalans en normale bloeddruk. Hierbij dient echter opgemerkt te worden, dat het voorkomen van deze relatie niet alle feiten kan verklaren, zoals bijv. de invloed van de hoeveelheid kalium in het bloed op de aldosteronproduktie (zie later). In een zeer recent overzichtsartikel van Brunner en Hedwall (1965) komen deze auteurs tot de conclusie, dat het renine-angiotensinesysteem betrokken is bij de regulering van de nierfunctie via de nierdoorbloeding. In een recente publikatie hebben Marieb en Mulrow (1965) de resultaten van hun onderzoeken met ratten medegedeeld. Zij vonden bij natriumdeficiente dieren, dat het renine-angiotensinesysteem de aldosteronproduktie niet stimuleert (zie ook Genest, 1964). Binnion en medewerkers (1965) kwamen echter tot de conclusie, dat bij natriumdepletie een vermeerderde activiteit van het renine-angiotensinesysteem leidt tot hyperaldosteronisme. De hypofyse zou een ondersteunende rol spelen.

Een geheel andere wijze van regulering is gevonden door Bartter en medewerkers (1956, 1959, 1960, 1962). Deze groep onderzoekers vond, dat veranderingen van het bloedvolume een adequate prikkel zijn voor de secretie van aldosteron. Een vergroot bloedvolume geeft aanleiding tot een verminderde secretie, hemoconcentratie geeft aanleiding tot verhoogde secretie. De natriumconcentratie van het bloedplasma is slechts in zoverre belangrijk dat deze het bloedvolume beïnvloedt.

Later beschouwt Bartter het verband tussen het bloedvolume en het natriumgehalte van het bloedplasma als een systeem van terugkoppeling, waarbij zowel aldosteron als het anti-diuretisch hormoon betrokken zijn, wat de instandhouding van het osmotisch evenwicht betreft. Een verhoging van de aldosteronsecretie zou op gang gebracht worden door receptoren in het gebied van de art. carotis communis in de buurt van de oorsprong van de thyroïdarteriën. Comprimeert men een arteria carotis perifeer van deze oorsprong dan wordt de aldosteronsecretie verhoogd. Deze verhoging komt niet tot stand als het betrokken gebied gedenerveerd wordt. Deze receptoren werken onafhankelijk van de pressoreceptoren van de sinus caroticus. Impulsen, die door de receptoren in de venae cavae of atria worden ontvangen, zouden leiden tot een vermindering van de aldosteronsecretie.

Gann en medewerkers (1962, 1964) hebben aangetoond, dat veranderingen in de hoeveelheid lichaamskalium bij mensen de secretie van aldosteron kan beïnvloeden, onafhankelijk van wijzigingen in de hoeveelheid lichaamsnatrium of in het bloedvolume. Kaliumdepletie verminderde en kaliumrepletie vermeerderde de produktie van aldosteron. De auteurs nemen op grond van hun resultaten aan, dat door de verandering van de kaliumconcentratie in het bloed een intracraniaal centrum wordt beïnvloed, welk centrum de aldosteronsecretie reguleert, waarschijnlijk door een ander mechanisme dan door vermeerderde secretie van ACTH.

Wright (1962) maakte gewag van een methode om een bijnier bij schapen te transplanteren in de nek. Zij brachten autoplastisch een bijnier aan tussen de arteria carotis en de vena jugularis door middel van bloedvatverbindingen. De andere bijnier werd weggenomen. De aldus behandelde schapen hadden geen substitutietherapie van hormonen nodig. Uit deze proeven blijkt, dat van een regulering van de aldosteronsecretie via zenuwbanen geen sprake is.

Vergelijkend biochemisch is het interessant, dat de houding van de mens belangrijk is voor de aldosteronsynthese. Siegenthaler (1961) vermeldt in zijn overzicht, dat bij een vertikale positie van het lichaam de aldosteronsecretie verhoogd is en bij een horizontale positie de uitscheiding verlaagd. Dit zou het resultaat kunnen zijn van veranderingen in de bloedverdeling over het lichaam.

Biologische effecten

Deze effecten zijn min of meer theoretisch te verdelen in renale effecten en extra-renale effecten. Daar de invloed op de nierfysiologie en -biochemie het eerst ontdekt werd en daar deze invloed zo groot is, stonden de renale effecten van aldosteron gedurende lange tijd op de voorgrond. Pas in de laatste jaren is meer bekend geworden over de extra-renale effecten. Het belangrijkste renale effect is wel het natrium-retinerend vermogen (Simpson e.m., 1953 en 1955; Gross, 1956, 1961; Gross en Lichten, 1958; Peters, 1960). Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de bijnier overigens slechts weinig bijdraagt tot de instandhouding van de hoeveelheid natrium in het lichaam. Bijnierloze proefdieren zijn nl. in staat om ongeveer 98% van het natrium uit de primaire urine te resorberen, bij normale dieren is dit ongeveer 99.9%. Aldosteron is dus verantwoordelijk voor de resorptie van ongeveer 2% van de hoeveelheid natrium uit het nierglomerulusfiltraat. Voorts heeft het aldosteron nog invloed op de kaliumstofwisseling. Het effect is echter zeer wisselend. Niet zelden is het snel voorbijgaand en in ieder geval minder duidelijk dan het effect op de natriumstofwisseling.

Volgens de heersende mening wordt in het begin van de distale tubuli het natrium uitgewisseld tegen waterstofionen en in het meer distaal gelegen deel van deze tubuli tegen kalium. Hierdoor wordt verklaard, dat de natriumretentie en kaliumuitscheiding niet parallel verlopen.

Mills (1964a, 1964b) kwam mede op grond van de resultaten van de proeven van Wardenier c.s. (1961) tot de conclusie, dat er mogelijk ook een ander mechanisme is dan aldosteron, dat de natriumexcretie door de nier reguleert. Hij denkt hierbij aan een hormoon, dat gevormd wordt in het zgn. juxtaglomerulaire apparaat van hetzelfde nefron. De synthese van dit hormoon zou beïnvloed worden door de arteriële bloeddruk en een hormoon, dat gesynthetiseerd wordt door het zgn. „chest mechanism”. Vóór de ontdekking van aldosteron was het enige bekende bijnierschors-hormoon, dat een grote invloed had op de stofwisseling van elektrolyten het 11-desoxycorticosteron (cortexon). In de therapie werd het gebruikt in de vorm van het acetaat-ester (DOCA). Per gewichtseenheid is het aldosteron veel meer actief. Hoeveel meer actief aldosteron is, is nog geen uitgemaakte zaak. Simpson c.s. (1954) vonden, dat aldosteron 25-50 maal zo actief was als DOCA; Prunty c.s. (1964) vonden een faktor 10, en Mach c.s. (1955) vond een faktor 70.

Zoals bekend is heeft het glucocorticoïd cortisol, naast een invloed op de koolhydraatstofwisseling, ook een invloed op de stofwisseling van elektrolyten. Bartter en Fourman (1962) hebben aangetoond, dat er wat de biologische functies van aldosteron en cortisol op de minerale stofwisseling betreft, aanzienlijke kwalitatieve verschillen zijn.

In hetzelfde jaar vergeleken Mills en medewerkers (1961) eveneens de invloeden van aldosteron en cortisol. Zij bevestigden, dat het natrium uit de primaire urine door aldosteron, in combinatie met chloorionen, wordt uitgewisseld tegen kalium- en waterstofionen. Cortisol zou speciaal de natrium-kaliumstofwisseling begunstigen.

Een belangrijk aspect van de invloed van aldosteron op de nier is het feit, dat het geruime tijd duurt vóór er een effect op de minerale samenstelling van de urine geconstateerd kan worden (Barger c.s., 1958; Ross c.s. 1959). Door Dingman werd in 1958 gevonden, dat de latentietijd wel 6 uur kan bedragen.

Aldosteron is niet alleen fysiologisch-biochemisch, maar ook pathologisch-chemisch een interessante stof.

Door een groot aantal onderzoekers is waargenomen, dat bij sommige vormen van hypertensie de aldosteronproductie met 50% verhoogd kan zijn. Voor een uitgebreide literatuuropgave verwijzen wij naar Ross (1959). Overigens is het verband tussen aldosteron en hypertensie nog onduidelijk. Bij verhoogde bloeddruk als gevolg van een unilaterale stenose van de nierarterie wordt een verhoogde productie en excretie van aldosteron waargenomen. De vraag blijft echter bestaan of deze verhoogde excretie het gevolg, of de oorzaak is van de hypertensie.

Hierboven is reeds het verband tussen angiotensine en aldosteronsecretie beschreven. Laragh (1964) veronderstelt nu, dat renale ischemie, een bekende stimulans van de angiotensineproductie, oorzaak is van een verhoogde aldosteronproductie

Door de Amerikaanse endocrinoloog Conn werd in 1949 reeds voorspeld, dat sommige pathologische toestanden, waarvan de pathogenese toen nog niet vaststond, teruggevoerd zouden kunnen worden op een verhoogde activiteit van desoxycorticosteron-achtige stoffen uit de bijnierschors. „It is predicted that some pathological conditions not yet linked to the adrenal cortex will be found to be associated with a preponderant activity of the desoxy-like corticosteroids.” (Overgenomen uit *Het Hormoon* 13, 69 (1959)).

Inderdaad werd later de voorspelde afwijking gevonden, die het „syndroom van Conn” of „primair aldosteronisme” is genoemd. Bij dit syndroom bleek de aetiologische faktor dan ook een verhoogde aldosteronsecretie te zijn. Deze vergroting wordt als regel veroorzaakt door een adenoom of carcinoom van de bijnierschors. (zie ook Rogers, 1961 en Conn, 1955). De klinische verschijnselen zijn hypertensie en veranderingen in het electrocardiogram, wijzend op een kaliumdepletie van het myocard. Deze kaliumverarming treft ook de skeletspieren. Door het voortdurende kaliumverlies met de urine ontstaat een verminderde resorptie van water, hetgeen leidt tot polyurie en polydipsie. Door de sterk verhoogde kaliumdiurese ontstaat op den duur verminderde uitscheiding van zuren. Soms bevat de urine spoortjes eiwit. Het bloedplasma bevat, zoals te verwachten is te weinig kalium, terwijl het natriumgehalte als regel onder de boven-

grens van de normale variatiebreedte blijft. Soms wordt een matige alkalose gevonden.

Secundair aldosteronisme ontstaat acuut na bloedverlies of chronisch bij nefrose en levercirrose. De verhoging van de aldosteronproductie wordt wel gezien als een compensatie. Na genezing van het oorspronkelijk lijden wordt de aldosteronproductie weer normaal.

Bij sommige pathologische toestanden bij mensen worden soms dagelijkse doses van 3 mg aldosteron gebruikt, d.i. vele malen meer dan de normale dagproductie. De toediening resulteert in een retentie van natrium, maar deze neemt, zelfs bij voortdurende toevoer van aldosteron, weer af („escape phenomenon”). Hetzelfde werd eerder ook waargenomen na toediening van DOCA. Het fenomeen is uitvoerig bestudeerd door August, Nelson en Thorn (1958).

De extra-renale effecten van aldosteron zijn minder scherp omschreven dan de renale effecten. Toediening van aldosteron resulteert in een verlaging van de hoeveelheid natrium in de faeces, tegelijkertijd zou de hoeveelheid kalium enigszins verhoogd zijn. Ook heeft aldosteron invloed op de concentratie van elektrolyten in zweet (McConahay, 1964) en speeksel (Simpson en Tait, 1955). Blair-West c.s. (1963) vonden, dat geïnjecteerd aldosteron hetzelfde effect had als het endogene hormoon. Proeven met schapen toonden o.a. aan, dat de samenstelling van het speeksel uit de parotisklier van een schaap van 30 kg, dat voeder kreeg met weinig natrium, reeds veranderde als 1-2 μ g aldosteron per uur gegeven werd. Volgens Dobson (1963) is de verhouding Na : K in het speeksel een maat voor de aldosteronproductie.

Frens (1965) heeft er in zijn rede, uitgesproken ter gelegenheid van de aanvaarding van het ambt van hoogleraar te Wageningen, op gewezen, dat aldosteron natrium kan onttrekken aan de zg. rumino-salivale natriumkringloop bij de herkauwers. Deze kringloop vormt een mobiele voorraad natrium. Deze beweegt zich van de voormagen via het bloed naar de speekselklieren en vandaar weer terug (als natriumbicarbonaat) naar de voormagen. Door de grote hoeveelheid natrium in de voormagen is de mobiele voorraad natrium groot. Frens stelde, dat wanneer een natriumtekort zou ontstaan er meer aldosteron geproduceerd wordt. Niet alleen wordt dan meer natrium uit het glomerulusfiltraat geresorbeerd, maar ook daalt het natriumgehalte van het speeksel, terwijl de kaliumconcentratie stijgt. Door deze stijging blijft het bufferend vermogen van het speeksel ongeveer constant, terwijl tegelijkertijd natrium beschikbaar komt voor verschillende fysiologische-biochemische processen. Verschijnselen van natriumdeficiëntie zullen dan ook dan pas ontstaan, als de voorraad kringloop-natrium uitgeput is. Dit kan dan een verklaring geven van het feit, dat bij natriumdeficiëntie gebreksverschijnselen bij herkauwers pas na lange tijd zullen optreden (zie Kemp, 1955).

Antagonisten

Op grond van het feit, dat verhoogde aldosteronsecretie een grote invloed heeft op de gezondheid van mens en dier behoeft het geen verwondering te wekken, dat er gezocht is naar verbindingen, die óf de synthese óf het effect van het hormoon op de periferie remmen of wegnemen.

Reeds in 1955 werd door Landau en medewerkers aangetoond, dat

progesteron in staat is om het natriumretinerend effect van desoxycorticosteron op te heffen. (Volgens *Couvier* c.s. (1959), heeft aldosteron geen progestatieve werking in tegenstelling tot desoxycorticosteron). *Koczorek* (1960) toonde aan, dat progesteron alleen een effect heeft als aldosteron aanwezig is. Aan *Cella* en *Kagawa* (1957) en *Kagawa* (1957) is het gelukt om een aantal antagonisten van aldosteron te synthetiseren. Vanuit chemisch standpunt gezien zijn dit γ -lactonen van steroiden.

In de literatuur wordt de hele groep spirolactonen genoemd. De spirolactonen zijn niet werkzaam als er geen aldosteron door de bijniere wordt geproduceerd. (*Davidson* c.s., 1960; *Farmer* en *Petch*, 1961). Zij hebben geen invloed op de koolhydraatstofwisseling en op het aantal circulerende eosinofiele leucocyten. De werking van deze groep verbindingen is perifeer, m.a.w. zij nemen het renale en extra-renale effect van aldosteron weg of remmen dit (*Loser* en medewerkers, 1964). De stofwisseling van aldosteron wordt niet beïnvloed (*Davidson* c.s., 1960, 1961).

Door de firma G. D. Searle en Co, Chicago, (Illinois, U.S.A.) zijn verschillende spirolactonen gesynthetiseerd en getest. In 1961 was blijkens mededelingen van *Muller* en andere onderzoekers alleen het Aldactone A (codenummer SC 9420) geschikt voor oraal gebruik. In Nederland wordt deze verbinding in de humane kliniek nog steeds gebruikt ondanks enkele nevenwerkingen.

Voor een literatuuroverzicht verwijzen wij naar *Muller* (1961), *Loser* c.s. (1964), *Wiggins* c.s. (1959) en *Siegenthaler* (1961).

Een veel belovend perifeer effect van een nieuwe aldosteronantagonist, afgeleid van progesteron (geen γ -lacton) is beschreven door de medewerker van Searle en Co, *Kagawa* (1964). Deze verbinding (codenr. SC-11835) bleek een werkzame remmer van aldosteron te zijn. In bijnierloze dieren draait deze stof het effect op de natriumretentie en kaliumuitscheiding van aldosteron om, evenals de spirolactonen en progesteron. Uit kwantitatief oogpunt gezien is SC-11835 ongeveer even potent als de spirolactonen (oraal en peroraal gegeven) en enkele malen meer actief dan progesteron.

Kagawa neemt aan dat SC-11835 aangrijpt in de nier. Dat de verbinding bij bijnierloze dieren ten dele als aldosteron werkt zou een aanwijzing kunnen zijn voor het feit, dat deze stof de actieve plaatsen, preferent t.o.v. aldosteron, bezet en blokkeert.

Een op een geheel andere wijze functionerende verbinding is het Metopiron, ontwikkeld door Ciba AG, Basel (Zwitserland).

Het effect van dit adrenocorticostaticum bestaat hierin, dat het de 11β -hydroxylering aan het steroidskelet bij de synthese van aldosteron remt. Behalve aldosteron hebben ook cortisol en corticosteron een 11β -OH-groep, zodat Metopiron de synthese van deze hormonen ook remt. Wanneer, als gevolg van toediening van Metopiron de hoeveelheid cortisol in het bloed daalt, dan zal er meer ACTH gevormd worden (terugkoppelingsmechanisme), indien de hypofyse hiertoe ten minste functioneel in staat is (zie ook *Holmdahl*, 1965). Door de grotere hoeveelheid ACTH wordt de bijnier gestimuleerd.

Deze stimulering gaat niet verder dan de vorming van de hormoonpre-

cursors 11-desoxycortisol (substantie S) en 11-desoxycorticosteron (cortexon). Na toediening van Metopiron vindt men deze stoffen of afbraakprodukten in verhoogde hoeveelheid in bloed en urine. Beide genoemde verbindingen hebben op zichzelf een tamelijk sterk natriumretinerend vermogen. Geeft men naast Metopiron ook verbindingen, die de ACTH-productie remmen (cortisol, prednison of dexamethason) dan zal uiteraard geen synthese plaats vinden van substantie S en cortexon. Daar ook de aldosteron-productie geremd is, zal dit resulteren in een gestegen uitscheiding van natrium met de urine. Fig. 2 geeft een overzicht van het werkingmechanisme van de besproken remmers van aldosteron en ACTH. Het is enigszins gewijzigd overgenomen uit Gross (1961).

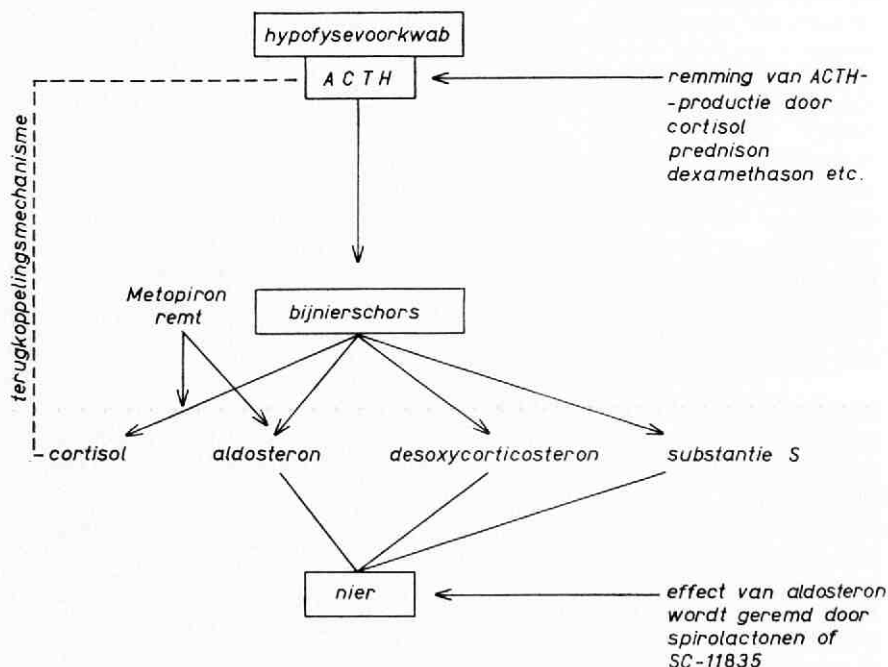


fig 2 Werkingmechanisme van Metopiron

Zoals reeds eerder is medegedeeld bestaan er toestanden van hypertensie en ook van oedemen, waarbij de aldosteronproductie verhoogd is. Uit het bovenstaande is duidelijk, dat de natriumdiurese bevorderd wordt door én Metopiron én een hypofyseremmer te geven. Door tegelijkertijd een salidiureticum te geven wordt de werking van de twee eerst genoemde therapeutica nog aanzienlijk versterkt.

Metopiron kan ook gebruikt worden om na te gaan of er een hypofysevoorkwab-insufficiëntie bestaat, wat de ACTH-productie betreft. Bij deze test geeft men Metopiron en bepaalt de hoeveelheid substantie S. Is deze verhoogd (ca. verdubbeld) dan kan aangenomen worden, dat de hypofysevoorkwab normal functioneert. Wordt de verhoging niet gevonden, dan dient eerst gecontroleerd te worden of de bijnierschors gevoelig is voor ACTH („Thorn-test”).

SAMENVATTING.

Als inleiding tot een verslag van eigen werk zijn de chemie en farmacologie van aldosteron en aldosteronantagonisten beschreven. (Een literatuurlijst is op verzoek bij de auteur te verkrijgen).

SUMMARY.

As an introduction to a report of own work, the chemistry and pharmacology of aldosterone and its antagonists are reviewed. (On request a list of the literature can be obtained from the author).

RÉSUMÉ.

L'auteur donne une introduction aux recherches expérimentales sur la chimie et la pharmacologie de l'aldostérone et les antagonistes. (A désir on peut obtenir une liste de la littérature de l'auteur).

ZUSAMMENFASSUNG.

Als eine Einleitung zu weiteren experimentellen Arbeiten sind die Chemie und Pharmakologie von Aldosteron und Aldosteronantagonisten beschrieben worden. (Ein Literaturverzeichnis kann auf Wunsch vom Schriftsteller bekommen werden).

RESUMEN.

Como introducción a la relación de su propio trabajo, la química y la farmacología de aldosterona y de aldosteronantagonistas están descritas. Se puede suplicar una lista de la literatura al autor.

De immuniteit ruim een jaar na enting tegen eendepest

The immunity, a good year after vaccination against duck plague

door JAC. JANSEN*) en R. WEMMENHOVE**)

Uit het Instituut voor Veterinaire Virulogie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

December 1965 werd ons door een practicus het volgende probleem voorgelegd:

In 1964 heeft eendepest geheerst op een aantal fok- en mestbedrijven (Khaki Campbell en Witte Peking eenden).

De ziekte werd per bedrijf spoedig na het uitbreken ervan tot stilstand gebracht door de intramusculaire enting met het aan het kippeei aangepaste, avirulent geworden eendepestvirus. Er werden in totaal ongeveer 200.000 eenden gevaccineerd; de resultaten waren niet alleen zeer gunstig wat betreft het snel bedwongen worden der ziekte, doch bovendien werden totaal geen nadelige gevolgen gezien, de eiproduktie bleef ongestoord.

Eind 1965 deed zich op één bedrijf opnieuw eendepest voor onder jonge, enkele weken tot enkele maanden oude eendjes, die nog nooit geënt waren. Direct werd tot enting van deze eendjes overgegaan; onder de in 1964 geënte eenden deed de ziekte zich eind 1965 niet voor, doch wel rees de vraag of deze eenden (ongeveer 80.000) al dan niet opnieuw geënt zouden moeten worden.

Gezien onze laboratoriumervaringen vermoedden wij dat deze oude eenden nog wel immuun zouden zijn; toch leek het ons gewenst dit met zekerheid vast te stellen. Wij hebben daartoe een aantal eenden opgevraagd van een bedrijf waar de ziekte niet geheerst had, doch waar wel geënt was. Wij ontvingen 12 witte Peking eenden en 5 Khaki Campbell eenden, waarbij de enting 12 tot 14 maanden geleden verricht was.

Het onderzoek

Het onderzoek bestond uit 2 delen:

- a. zijn er specifieke immuunstoffen bij de 12 à 14 maanden geleden geënte eenden in het bloedserum aantoonbaar?
- b. zijn de eenden immuun tegen een opzettelijke besmetting die voor ongeënte eenden dodelijk is?

a. Het bloedserumonderzoek

Van zes van onze eigen, nimmer met eendepestvirus in aanraking geweest zijnde Khaki Campbell eenden, van 5 naar ons opgezonden Khaki Camp-

*) Prof. Dr. Jac. Jansen; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 168, Utrecht.

**) R. Wemmenhove; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 168, Utrecht.

bells en van 12 naar ons opgezonden witte Peking eenden, werd een bloedserummonster gewonnen.

Met deze sera werd, per monster, de serumneutralisatie (S.N.)-reactie uitgevoerd op de chorio-allantois van 6, tien dagen bebroede, kippe-eieren. Elke groep van 6 eieren werd geënt met een mengsel bestaande uit 1 cm³ eendeserum, 0,1 cm³ van een 1% standaardvirussuspensie en 0,1 cm³ van een penicilline-streptomycine oplossing. Een controle-groep van 6 kippe-eieren werd geënt met 1 cm³ van een bekend negatief eendeserum waarvan dezelfde hoeveelheden virus en antibiotica aan toegevoegd waren. De embryonen in deze 6 controle-eieren stierven alle tussen 2 en 3 maal 24 uur na de eibesmetting.

Voor een eierengroep die de controlegroep 24 à 48 uur overleefde werd de neutraliserende waarde van het serum aangeduid met +; gold deze overlevingsduur slechts voor een deel der eieren dan werd dit aangeduid met (+). Een overleving van 48—72 uur met ++ aangeduid worden, een overleving van meer dan 72 uur met +++.

De uitslag van het onderzoek der in totaal 23 sera was:

6 ongeënte controle Khaki Campbell eenden:	6 x —
5 geënte Khaki Campbell eenden:	1 x + 1 x (+) 3 x —
12 geënte Witte Peking eenden:	1 x +++ 1 x + 6 x (+) 4 x —

Het resultaat was dus dat de controlegroep een uniforme negatieve uitslag gaf, en dat van de 2 groepen geënte eenden, op 3 positieve uitslagen na, de sera òf een negatieve òf een dubieus-negatieve uitslag gaven.

b. Onderzoek naar de weerstand der eenden

Op 10-12-1965 (12 uur) werden de 23 eenden in de borstspier ingespoten met 1 cm³ volvirulent eendepestvirusmateriaal (deze 1 cm³ was bereid van sinds 5-2-1963 bij —20° C bewaard bloed en leverweefsel; van dit gedroogde materiaal in poedervorm werd een verdunning van 1 : 2.000 gemaakt). Reeds in de voorafgaande maand oktober was ons gebleken dat de dosis 1 cm³ (verdunning 1 : 2000) dodelijk was; de op 19-10-1965 ingespoten 8 eenden stierven alle binnen 8 dagen aan eendenpest.

Door gebrek aan stalruimte waren wij genooddakt de eenden als volgt te plaatsen:

in stal X 6 witte Pekings

in stal Y 6 witte Pekings

in stal Z 5 Khaki Campbells, met tevens de 6 controle Khaki Campbells. Deze 23 eenden werden dagelijks 4 of 5 maal gecontroleerd.

Op de derde dag na de besmetting des ochtends 9 uur was nog geen enkel dier ziek, van de zes controle eenden werden 5 eieren geraapt; de 17 proef-eenden waren alle gezond, doch door de overplaatsing naar ons

instituut, dat niet over hetzelfde visrijke voedsel beschikte als waaraan ze gewend waren, was de eetlust reeds direct na aankomst miniem. Op de namiddag van de derde dag leken enkele controle eenden lichtschuw en 's avonds 10 uur waren 4 van de 6 duidelijk klinisch ziek.

Teneinde nu alle eenden na de intramusculaire besmetting ook nog een contactinfectie te bezorgen, werd op de 4de dag zowel in stal X als stal Y een zieke controle eend uit stal Z geplaatst. Deze 2 eenden werden in een kooi met gazen bodem gezet, welke kooien tijdens de proef enige malen werden verplaatst, zodat de dungroene faeces der zieke controle dieren de stalvloer besmetten.

Op en na de vierde dag bleek dat alle 6 controle eenden eendepest kregen. Konden er op de derde dag nog 5 eieren geraapt worden, op de 4de dag was het er slechts één. Op de ochtend van de 5de dag werden 3 controle eenden dood gevonden, 's middags stierf de 4de. Op de 6de dag stierf de 5de en op de 7de dag de laatste.

Gedurende deze dagen en ook daarna hebben zich geen ziekteverschijnselen voorgedaan bij de 17 eenden die 12 tot 14 maanden geleden geënt waren. Ons advies aan de practicus luidde dan ook de oude eenden niet opnieuw te enten; tot eind februari toe hebben wij niet van immuniteitsdoorbraak onder de oude eenden vernomen.

Bespreking

Vergelijken we het serumonderzoek met het dier-experimentele onderzoek, dan zien we een frappant verschil. Van de 17 geïmmuniseerde eenden gaven er 7 een volkomen negatieve S.N., 7 een zeer geringe en 3 een positieve S.N.; met andere woorden: deze reacties, op slechts 3 na, wijzen geenszins op het aanwezig zijn van een deugdelijke immuniteit.

De dierproef daarentegen gaf een zeer duidelijke uitslag, immers na de opzettelijke infectie stierven alle controles (6) en bleven alle 12 à 14 maanden geleden geënte eenden (17) volkomen normaal; met zekerheid werd dus aangetoond dat deze 17 eenden zeer goed immuun waren.

Hieruit blijkt eens te meer van welk een betrekkelijke waarde het onderzoek op in het bloed circulerende antistoffen vaak is, vergeleken met het onderzoek der dieren zelf door ze aan besmetting bloot te stellen. Dieren, in dit geval eenden, met negatieve serumtiters, kunnen zeer wel toch een goede (weefsel-) immuniteit hebben.

SAMENVATTING.

Zeventien eenden, die 12 à 14 maanden geleden actief geënt waren tegen eendepest met het levende, aan het kippeëi aangepaste virus, bleken volledig immuun te zijn tegen een opzettelijke besmetting die dodelijk was voor alle zes controle eenden.

Van de serumtiters der 17 eenden was bij de aanvang der proef slechts 3 duidelijk positief, m.a.w. de serum neutralisatietest geeft geen inzicht in de weerstand waarover geënte dieren beschikken; de dierproef is dus op grond van haar betrouwbaarheid verre te verkiezen.

SUMMARY.

Seventeen ducks which 12 to 14 months ago had been vaccinated against duck plague with a live virus, adapted to hens' eggs, appeared to be completely immune against an experimental infection from which all 6 control ducks died. Of the serum titers of these 17 ducks, only 3 were positive at the beginning of this investigation; this means

that the serum neutralization test does not give a decisive answer as to the immunity of vaccinated animals; the animal test is therefore much to be preferred.

RÉSUMÉ.

Dix-sept canards qui, il y a 12-14 mois, avaient été vaccinés contre la peste de canard en utilisant un virus vivant, adapté à l'oeuf de poule, se trouvaient être complètement immuns contre une infection expérimentale, à laquelle tous les 6 canards de contrôle succombaient.

Des titres de sérum de ces 17 canards, 3 étaient positif au commencement de cette expérience, ce qui veut dire que, quant à l'immunité des animaux vaccinés, le test de neutralisation du sérum ne donne pas de réponse décisive; c'est pourquoi on doit préférer l'expérience sur l'animal.

ZUSAMMENFASSUNG.

Siebzehn Enten, die 12 bis 14 Monate zuvor mit einem lebenden, dem Hühnerei adaptierten Virus gegen die Entenpest schutzgeimpft waren, erwiesen sich gegenüber einer experimentellen Infizierung, der die 6 Kontrollenten sämtlich erlagen, als völlig immun.

Von den Serumtitern dieser 17 Enten waren am Anfang dieses Versuches nur 3 positiv; das heisst, dass der Serum-Neutralisationstest keinen Aufschluss über die Immunität schutzgeimpfter Tiere gibt; demnach ist der Tierversuch jenem weitaus vorzuziehen.

RESUMEN.

Diez y siete patos que se habían inoculado hace 12 a 14 meses contra la peste de los patos con el virus viviente atenuado a través del huevo de pollo, resultaron completamente inmunes contra una infección intencionada, la cual era mortal para todos los 6 patos de control.

Al comienzo del experimento, sólo tres de los títulos del suero de los 17 patos eran claramente positivos o, en otras palabras, la prueba de neutralización del suero no da una idea de la resistencia de que disponen los animales inoculados y por eso el experimento con animales es preferible con mucho a dicha prueba de neutralización.

Een geval van aleukemische lymfoide leukose bij een varken

Aleukemic lymphoid leukosis in a pig.

door J. C. L. LOGGER*), J. C. BAARS**) en J. M. V. M. MOUWEN***)

Inleiding

De lymfoide leukose is bij het varken de meest voorkomende vorm van leukose (Englert, 1955; Moulton, 1961 en Loppnow, 1965). In Nederland is, voor zover ons bekend, tot heden nog geen geval van lymfoide leukose bij het varken beschreven.

Behalve de lymfoide leukose zijn bij het varken ook andere vormen van leukose bekend: myeloide leukose, erythrosis en plasmacelleukose.

De myeloide leukose komt in vergelijking met de lymfoide leukose veel minder frequent bij het varken voor (Englert, 1955 en Moulton, 1961). Hierbij kan het tumorweefsel een groene kleur aannemen, reden waarom deze nieuwvormingen dan chloromen worden genoemd (Englert, 1955 en Moulton, 1961).

In Nederland zijn in totaal twee gevallen van myeloide leukose beschreven: De Vries (1936) vermeldt een varken met myeloide leukose en Vink (1937) een met chloroom.

Tot heden werden slechts drie vermoedelijk gevallen van erythrosis bij het varken waargenomen in Duitsland (Englert, 1955, 1958). In 1955 beschrijft Englert, eveneens in Duitsland, één geval van plasmacelleukose bij een in nood geslacht varken.

In Nederland tenslotte rapporteerden Hoefnagel in 1889 en Wester in 1935 ieder over een varken met leukemie. Uit hun beschrijvingen van het ziektebeeld valt echter de vorm van de leukose niet op te maken. Leukose bij varkens blijkt voor te komen bij de jonge dieren (Englert, 1955; Moulux, 1956). Zo zijn twee en twintig van de dertig door Englert in 1955 onderzochte dieren jonger dan een jaar en acht zelfs jonger dan zes maanden.

De symptomen van leukose bij varkens kunnen zeer verschillend zijn. Regelmatig worden slechte eetlust, achterblijven in groei en zelfs cachexie waargenomen (Hellinger, 1890; De Vries, 1936; Wester, 1935; Englert, 1955; Reichel, 1962). Hester en Graham (1939) vermelden daarentegen een geval van leukose bij een varken in goede conditie en met goede eetlust. Ook Englert (1955) constateerde leukose bij normale slachtvarkens. De Vries (1936) vermeldde dat hij regelmatig leukose bij bedrijfsslachtingen zag.

*) Drs. J. C. L. Logger; wetenschappelijk ambtenaar 1e kl. aan de Rijksuniversiteit Utrecht, Instituut Buitenpraktijk der Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 172.

**) Drs. J. C. Baars; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit Utrecht, Kliniek voor Inwendige Ziekten der Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 172.

***) Drs. J. M. V. M. Mouwen; wetenschappelijk ambtenaar 1e kl. aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Instituut voor Pathologie der Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 166.

Met betrekking tot afwijkingen van pols, ademhaling en temperatuur worden door weinig auteurs gegevens verstrekt. Enkele malen werd een verhoogde temperatuur vastgesteld (Wester, 1935; Englert, 1955; Reichel, 1962).

Door vele auteurs wordt klinisch lymfklierzwellings gezien (Fürstenberg, 1870; Hoefnagel, 1889; Wester, 1935; Dunne, 1964). Zivero (1904) en Kernkamp (1945) beschrijven in dit verband, dat de zwelling bij de door hen bestudeerde gevallen vrij plotseling optrad.

Bleekheid van huid en slijmvlies wordt een enkele maal beschreven (Schmidtke, 1904; Reinhold, 1909; Grüttner, 1926).

Regelmatig worden locomotiestoornissen in de achterhand waargenomen (Zivero, 1904; Grüttner, 1926; Hester en Graham, 1939; Kernkamp, 1945). Verder worden nog obstipatie (Englert, 1955) en benauwdheid vermeld (Englert, 1955; Reichel, 1962). Meyer (1927) zag binnen enkele uren over het gehele lichaam huidbloedingen optreden.

Een uitvoerig bloedonderzoek werd, behalve door Reichel (1964), nooit verricht. Dit houdt waarschijnlijk verband met het feit, dat de diagnose leukose bij het varken in de meeste gevallen post mortaal werd gesteld. Door enkele auteurs wordt een gestoorde verhouding tussen het aantal witte en rode bloedcellen aangegeven, variërend van 1 : 2,3 - 1 : 50. Hester en Graham (1939) vonden bij een normale verhouding tussen erythrocyten en leucocyten in de differentiatie van het witte bloedbeeld 100% lymfocyten.

Reichel (1962) paste nog beenmerg- en lymfklierpunctie als diagnostisch hulpmiddel toe. Voor zover ons bekend, werd nog geen gebruik gemaakt van Röntgenonderzoek en/of proefexcisies.

De leukotische veranderingen kunnen op alle mogelijke plaatsen van het lichaam gevonden worden, reden waarom de patholoog-anatomische beelden vaak sterk variëren. Wel zijn er predilectieplaatsen voor de veranderingen bij leukose aan te wijzen. De lymfklieren, milt, lever en beenmerg zijn het meest frequent aangetast. De andere lichaamsdelen treden wat betreft de lokalisatie der leukotische veranderingen op de achtergrond. Bij de leukemische vorm worden bovendien veranderingen in het perifere bloed gevonden. Het onderscheid tussen de verschillende leukosevormen is alleen door middel van histologisch onderzoek mogelijk (Englert, 1955; Moulton, 1961 en Loppnow, 1965).

Eigen geval

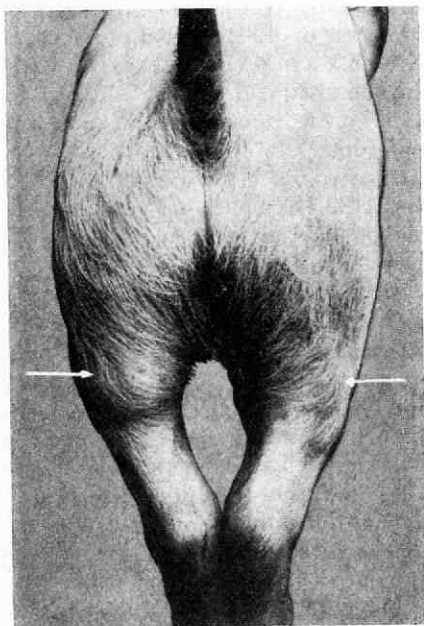
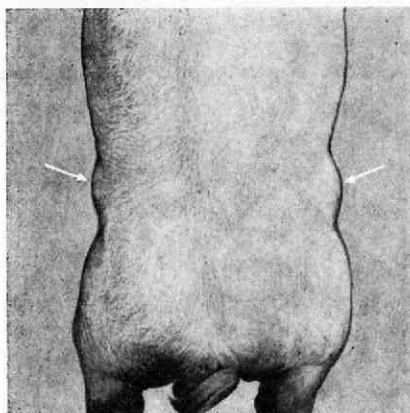
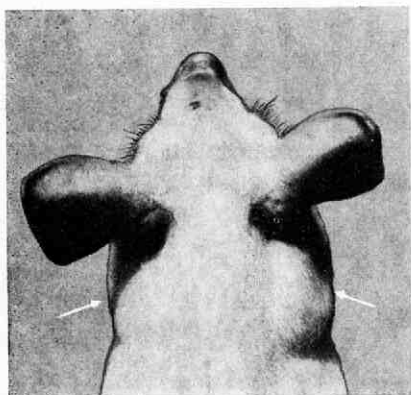
Anamnese

Op 14 juli 1965 werd een onzer door een varkensfokker geconsulteerd bij een op het bedrijf gefokte manlijke big. Het dier werd geboren op 17 april 1965 en was dus drie maanden oud toen het ter onderzoek werd aangeboden. De big was eind juni uit de te verkopen koppel gehouden, omdat het een achterblijver was. Volgens de eigenaar waren kop en hals van het dier in de loop van twee dagen veel dikker geworden. Verder zou het dier geleidelijk „kreupel” geworden zijn in de achterhand. Later werd de big zelfs totaal verlamd in de achterbenen. De eetlust was steeds goed gebleven.

Omdat de eigenaar geen waarde aan het dier hechtte, werd het door hem belangeloos aan ons afgestaan*).

Afb. 1a.

Vergrote lymfklieren in hals en lies.
Arrows indicate the enlarged lymphglands.



Afb. 1b.

Vergroting van de lgl. popliteae.
Enlargement of the popliteal lymphglands.

Klinisch onderzoek

Gedurende de dagen, dat wij de gelegenheid hadden de big te observeren, bleek het een levendige belangstelling te hebben voor de omgeving, de eetlust was goed en de faeces waren normaal. Het dier kon zich slechts voortbewegen op de voorbenen, terwijl het het achterlijf achter zich aan sleepte. De pols bleek zeer frequent. Er werden waarden gevonden van 140-200/minuut. De temperatuur was 39.5° C en de ademhalingsfrequentie was normaal. Het oogslimvlies was iets geel, de sclera was eveneens geel en geïnjecteerd. Er bestond een beiderzijdse protrusie membranae nictitantis.

*) Hiervoor danken wij de eigenaar C. B. te M.

Beiderzijds van de hals, van kaakhoek tot scapula, bevond zich een complexe, vrij stevig aanvoelende lymfkliermassa (afb. 1a). De lgl. subiliacae externae waren beiderzijds kippeëigroot (afb. 1a), de lgl. poplitea was links duiveëi- en rechts boongroot (afb. 1b). De lgl. inguinales superficiales waren beide kippeëigroot.

Longauscultatie leverde geen afwijkingen op. De big hoestte niet.

Er werd noch cyanose, noch oedeem gezien. De hartsfrequentie was te snel.

Bij auscultatie werden geen souffles gehoord.

De buikomvang was iets vergroot.

De achterhand was verlamd. De staart was niet slap, de anus goed gesloten. De patellareflex was aanwezig, rechts zwakker dan links.

Het bloedonderzoek leverde, behalve een wat laag Hb-gehalte (8.7 g %) en een spoortje bilirubine, geen belangrijke afwijkingen op. De differentiatie van het witte bloedbeeld was als volgt: 36 polymorfkernige leucocyten, 10 jeugdvormen, 1 staafkernige, 25 segmenten, 64 lymfocyten. Het totaal serumewit percentage was wat verhoogd, nl. 7.7 g %.

Röntgenonderzoek

door C. C. VAN DE WATERING*)

Wegens de bewegingsstoornis in de achterhand werd in ventrodorsale projectierichting een opname van het caudale gedeelte van het lichaam gemaakt.

De röntgenfoto toonde geen afwijkingen aan het pelvis en de femores. Zowel aan de laterale als mediale zijde van beide ossa ilia werd een grote massale schaduw waargenomen. Deze schaduw strekte zich uit van de acetabula tot ver vóór het bekken.

Een zijdelingse opname (sinistro-dextrale projectie, afb. 2) van het abdomen en de thorax gaven geen afwijkingen aan de wervelkolom te zien. In het abdomen werd in het caudodorsale deel, beginnend bij de 3e lumbale wervel en zich caudaal uitbreidend tot aan de ventrale buikwand, een zeer massale, mooi afgeronde en gelijkmatige schaduw waargenomen (afb. 2a). Voor deze massa, zowel zichtbaar op de ventro-dorsale opname als op de opname gemaakt in zijligging, kon geen verklaring gegeven worden. De nier kwam, gezien de lokalisatie, niet in aanmerking.

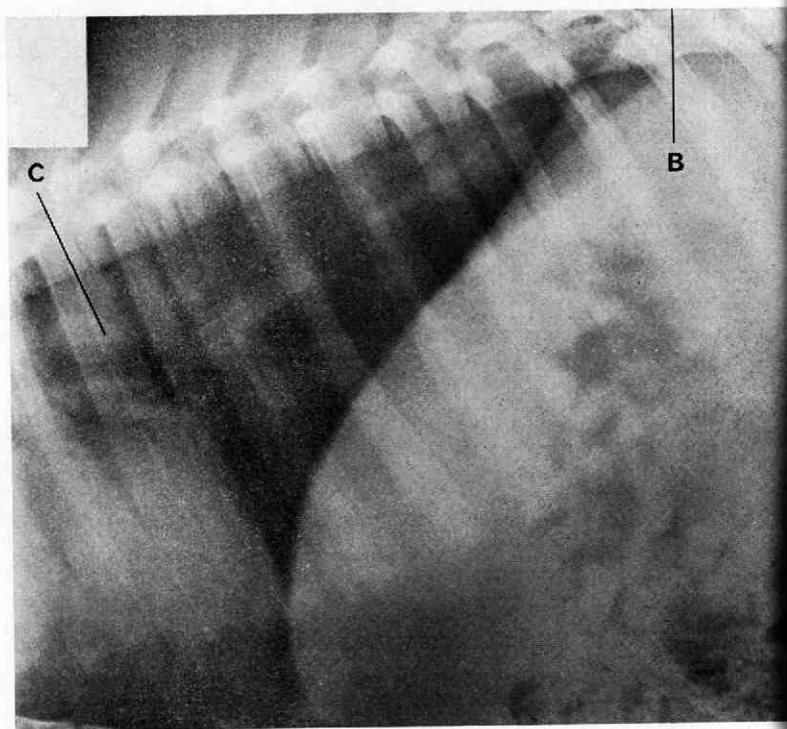
In het cranio-dorsale gedeelte van het abdomen, tegen de laatste thoracale wervels, werd eveneens een grote schaduw waargenomen (afb. 2b). Voor een gevulde maag kwam deze schaduw niet in aanmerking.

In de thorax werden, juist voor de trachea-bifurcatie, duidelijk vergrote lymfklieren gezien (afb. 2c).

Het voorste thoraxgedeelte, craniaal van het hart, is gevuld met een gelijkmatig schaduwgevende massa, waarin de luchthoudende longtekening ontbreekt.

De massale schaduwen welke in thorax en abdomen gevonden worden moeten, gezien het gehele ziektebeeld, als sterk vergrote lymfklieren worden geïnterpreteerd.

*) Drs. C. C. van de Watering; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan de Rijks-universiteit te Utrecht, hoofd Afd. Röntgenologie van de Kliniek voor Heelkunde; Biltstraat 172.



Afb. 2.

Röntgenfoto van thorax en abdomen (sin.-dextr. projectie).

- a. Zeer sterk gezwollen lymfklieren in caudo-dorsale abdomen gebied.*
- b. Dorsaal van maag grote gelijkmatige schaduwgevende massa.*
- c. Vergrote lymfklieren rond trachea-bifurcatie.*

X-ray picture of thorax and abdomen (sin.-dextr. projection).

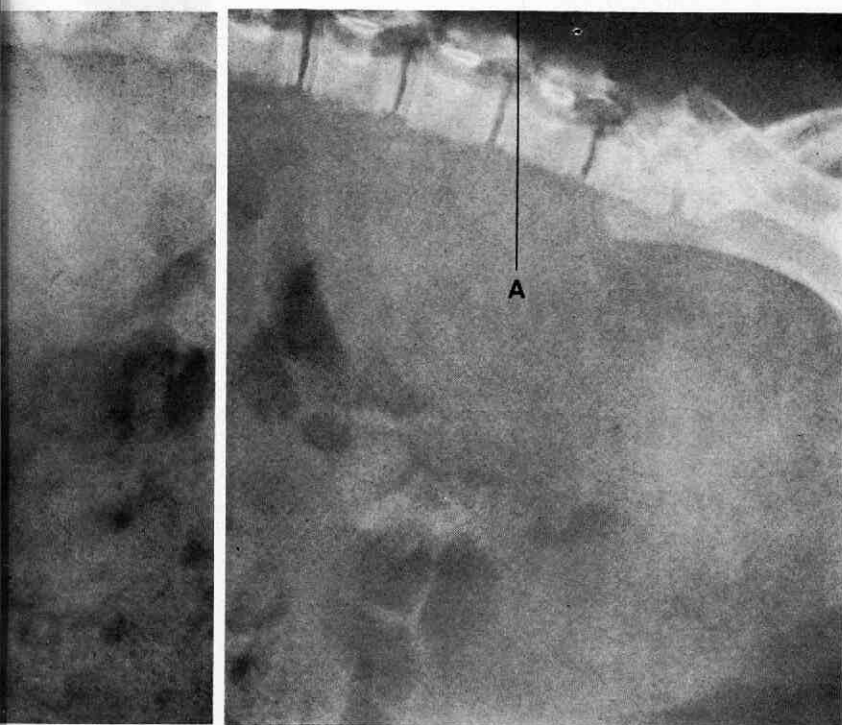
- a. Swollen lymphglands in caudo-dorsal part of the abdomen.*
- b. Large homogeneous shadow dorsally of the stomach.*
- c. Swollen lymphglands around tracheal-bifurcation.*

Proefexcisie

Onder chloralhydraatnarcose werd de linker lgl. subiliaca externa verwijderd en ter onderzoek opgestuurd naar de afdeling Pathologie. De uitslag van het microscopisch onderzoek was lymfoide leukose. Op 15 juli werd de big intraveneus met phenobarbital afgemaakt en ter sectie aangeboden.

Pathologische anatomie

Bij de sectie van het verse, magere kadaver blijken alle huidlymfklieren, doch speciaal de lgl. praescapulares en de lgl. subiliacae sterk in omvang toegenomen. Hun grootte varieert van die van een kastanje tot die van een kippeï. De rechter lgl. poplitea is slechts boongroot, terwijl de linker lgl. poplitea de grootte heeft van een stuiter. De lymfklieren bezitten een weke consistentie en vertonen oppervlakkig en op sneevlakke een bonte tekening door het afwisselend voorkomen van rode en grijze gebieden.



Na het openen van de lichaamsholten vallen vooral de sterk vergrote lichaamslymfklieren op, *i.e.* de lgl. sternales, lgl. mediastinales, lgl. bronchiales, lgl. iliacae, lgl. hepaticae, lgl. gastricae en de lgl. mesenteriales. De inwendige darmbeenslymfklieren en de lever- en maaglymfklieren zijn in twee babyhoofd grote complexen veranderd. Het aspect en de consistentie van de lichaamslymfklieren zijn als die van de huidlymfklieren. Het hart is niet afwijkend. De longen zijn hyperemisch en oedemateus. De milt vertoont, behalve te duidelijk zichtbare Malpighische lichaampjes geen veranderingen.

In de nieren en de lever bevinden zich enkele tot erwtgrote, bleke, weke en aan de oppervlakte prominerende haarden. De ductus hepato-cysticus wordt ringvormig door een week en grijs weefsel omgeven.

Het pancreas is voor het grootste gedeelte in het door de lgl. hepaticae en de lgl. gastricae gevormde complex opgenomen.

Het maagdarmkanaal vertoont, behalve de mogelijk vergrote solitairfollikels, in de dikke darm geen veranderingen.

Er bestaat een beiderzijdse prolaps van de verdikte membrana nictitans. In de orbitae bevindt zich een grijze en weke weefselmassa, die in water zinkt.

De epididymides en testes bestaan bijna geheel uit een bleek, grijs en gering stevig weefsel.

In het wervelkanaal bevindt zich ter hoogte van de intumescencia caudalis van het ruggemerg in de meningen een grijs en week weefsel, waarbij het ruggemerg zelf niet veranderd lijkt. Het beenmerg is macroscopisch normaal.

Afb. 3.

*Leukotisch infiltraat in de uitgetreden ruggemergszenuwen.
Vergroting 40x Haemalun-eosine.*



Leucotic infiltration of the spinal nerves within the neural canal. H. and E., 40x.

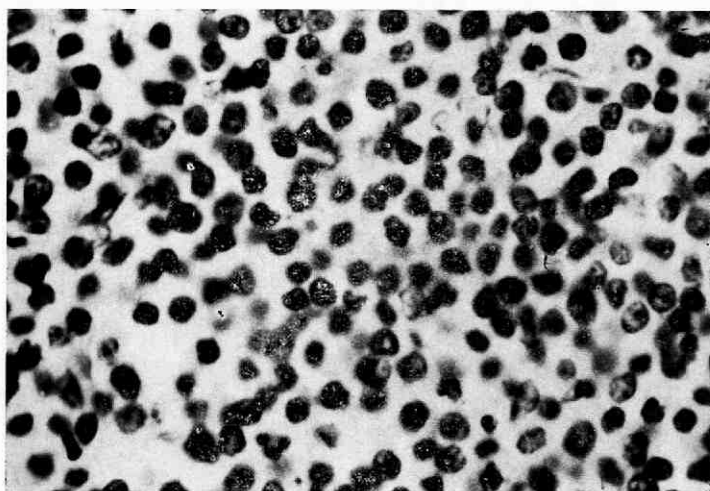
Pathologische histologie

Bij het histologisch onderzoek worden in verschillende organen diffuse of lokale leukotische infiltraten aangetroffen. De lymfklieren, testes, epididymides en het pancreas zijn diffuus leukotisch veranderd. In hartspier, long, lever, nieren, witte miltpulpa, conjunctivae en orbitae bevinden zich plaatselijke ophopingen van leukosecellen. In de maagdarwand is dubieus leukotisch weefsel aanwezig.

Ter hoogte van de intumescencia caudalis van het ruggemerg bevindt zich een diffuus leukotisch infiltraat in de meningen en in de uitgetreden ruggemergszenuwen (afb. 3). Het beenmerg werd histologisch niet onderzocht.

Afb. 4.

Leukotisch infiltraat in de lever. Haemaluin-eosine. Vergroting 640x.



Leucotic infiltration of the liver. H. and E., 640x.

Het leukotisch weefsel bestaat in alle aangetaste organen en weefsels hoofdzakelijk uit afgeronde cellen met grote ronde of ovale, wisselend chromatinerijke kernen. Daartussen ligt een gering aantal kleinere cellen met kleine ronde chromatinerijke kernen. De tumorcellen vertonen veel gelijkenis met resp. onrijpe en rijpe lymfocyten. Er zijn verder vrij veel kerndelingsfiguren aanwezig (afb. 4).

Diagnose: lymfoide leukose.

Discussie

1. In ons geval waren de meest opvallende klinische verschijnselen de duidelijke algehele lymfklierzwellings, het achterblijven in groei, en de locomotiestoornissen, die in ernst toenamen. Deze verschijnselen op jonge leeftijd werden door andere auteurs ook waargenomen.
2. De vrijwel over het gehele lichaam gezwollen lgl. gaven aanleiding om aan leukose te denken. Ter bevestiging van deze waarschijnlijkheidsdiagnose werd door ons bloedonderzoek, Röntgenonderzoek en een lymfklierexstirpatie gedaan. In het bloed werden, behalve een geringe verhoging van het totaal serumewit percentage, geen veranderingen waargenomen.

Wat betreft het bloedonderzoek valt voorts op te merken, dat volgens Blood en Henderson (1963) bij klinisch manifeste gevallen van leukose, deze meestal aleukemisch is. Het verhoogde serumewit percentage zou veroorzaakt worden door een vermeerderde eiwitstofwisseling t.g.v. een verhoogde celactiviteit (Reichel, 1962).

Het Röntgenologisch onderzoek toonde in thorax en abdomen massale schaduwen.

Proefexcisie gaf bevestiging van de waarschijnlijkheidsdiagnose leukose, die bij microscopisch onderzoek van het lymfoide type bleek te zijn.

3. Bij het macroscopisch en/of microscopisch onderzoek werden diffuse of lokale leukotische veranderingen aangetroffen in alle huid- en lichaamslymfklieren, hartspier, long, milt, lever, nieren, pancreas, testes, epididymides, conjunctivae, orbitae, ruggemergsvliezen en uittredende ruggemergszenuwen.

Alle huidlymfklieren waren zodanig vergroot, dat ze reeds bij uitwendige inspectie duidelijk zichtbaar waren.

De inwendige darmbeenslymfklieren en de lever- en maaglymfklieren waren in twee babyhoofd grote weefselcomplexen veranderd.

Ter hoogte van de intumescencia caudalis van het ruggemerg bevond zich een leukotisch infiltraat in de meningen en in de uitgetreden ruggemergszenuwen. Het ligt voor de hand de klinisch waargenomen locomotiestoornissen met deze verandering in verband te brengen.

Ook Engleert (1955) beschrijft een in de achterhand kreupel varken, hetgeen vermoedelijk werd veroorzaakt door druk der leukotische woekeringen op de uittredende ruggemergszenuwen.

4. Wij kunnen op grond van de literatuurgegevens stellen, dat in het buitenland leukose bij varkens vaker vastgesteld wordt dan in Nederland. In de Nederlandse literatuur zijn tot nu toe 4 gevallen van leukose beschreven, waarvan 2 slechts summier.

Uit de jaarverslagen van de Provinciale Gezondheidsdiensten in Nederland vanaf de oprichting, blijkt, dat bij de aldaar verrichte secties slechts zelden leukose bij varkens wordt gevonden, terwijl de vorm van leukose niet nader wordt vermeld.

In de Jaarverslagen van het C.D.I. afd. Rotterdam, voor zover verschenen, worden geen gevallen van leukose genoemd.

Mogelijk komt leukose bij varkens in Nederland toch meer voor dan bekend is. De Vries vermeldt althans in 1936 dat hij regelmatig leukose bij normale bedrijfsslachtingen ziet. Dit kunnen wij, gezien de keuringsstaten van de vleeskeuringsdiensten, niet bevestigen.

Uit deze registratie is ons gebleken, dat een aantal dieren zonder nader onderzoek voor destructie wordt bestemd. Verder is het mogelijk dat een aantal dieren, die onder de rubriek „tumoren” gerangschikt worden, niet als aan leukose lijdende dieren onderkend zijn.

Bovendien is het dus niet uitgesloten, dat een aantal dieren rechtstreeks vanaf de bedrijven zonder nader onderzoek naar de destructor gaat.

Het lijkt ons ten behoeve van de kennis over het voorkomen van leukose (-vormen) bij varkens gewenst om te komen tot een doeltreffende registratie aan de slachterijen en destructoren. Dit houdt dan in, dat naast macroscopisch ook microscopisch onderzoek zal moeten plaatsvinden van alle van tumoren verdachte dieren.

SAMENVATTING.

Er wordt een geval van aleukemische lymfoide leukose beschreven bij een varken met als meest opvallende klinische verschijnselen een duidelijke algehele lymfklierzwellig, achterblijven in groei en in ernst toenemende locomotiestoornissen van de achterhand.

Ter bevestiging van de waarschijnlijkheidsdiagnose leukose werd een bloed-, Röntgenonderzoek en een lymfklierexstirpatie gedaan. In het bloed werden, behalve een geringe verhoging van het totaal serumewit %, geen veranderingen gevonden. Het Röntgenologisch onderzoek toonde in thorax en abdomen massale schaduwen, die als sterk vergrote lymfklieren werden geïnterpreteerd. De proef-excisie gaf bevestiging van de waarschijnlijkheidsdiagnose leukose, die bij microscopisch onderzoek van het lymfoïde type bleek te zijn.

Bij het macro- en/of microscopisch onderzoek werden diffuse of lokale leukotische veranderingen aangetroffen in alle huid- en lichaamslymfklieren, hartspier, long, milt, lever, nieren, pancreas, testes, epididymides, conjunctivae, ruggemergsvliezen en uit-tredende ruggemergszenuwen. De inwendige darmbeenslymfklieren en de lever- en maaglymfklieren waren in twee babyhoofd grote weefselcomplexen veranderd. Ter hoogte van de intumescencia caudalis van het ruggemerg bevond zich een leukotisch infiltraat in de meningen en in de uitgetreden ruggemergszenuwen.

Er wordt een verband gelegd tussen deze laatste verandering en de klinisch waargenomen locomotiestoornissen.

In de discussie wordt tenslotte gewezen op de wenselijkheid om ten behoeve van de kennis over het voorkomen van leukose (-vormen) bij varkens in Nederland te komen tot een meer doeltreffende registratie aan de slachterijen en destructoren dan tot nu toe het geval is.

SUMMARY.

A case of aleukaemic lymphatic leukaemia in a pig is reported, the outstanding clinical symptoms consisting in marked generalized enlargement of the lymph nodes, retardation of growth and increasingly severe locomotor disorders of the hind-legs. Examination of the blood, X-raying and lymph-node excision were carried out to verify the tentative diagnosis of leukaemia. Except for a low proportion of whole serum proteins, the blood did not show any changes.

X-ray studies revealed the presence of massive shadows in the thorax and abdomen, which were interpreted as markedly enlarged lymph nodes. The tentative diagnosis of leukaemia was verified by biopsy, the leukaemia being found to be of the lymphatic type on microscopical investigation.

Macroscopical and/or microscopical studies revealed diffuse or local leukaemic changes in all lymph nodes of the skin and body, heart muscles, lung, spleen, liver, kidney, pancreas, testis, epididymis, conjunctivae, spinal meninges and emerging spinal nerves. The internal iliac lymph nodes as well as the hepatic and gastric lymph nodes had changed into two tissue masses the size of a baby's head. There was leukaemic infiltration in the meninges and the emerging spinal nerves in the region of the intumescencia caudalis of the spinal cord.

RÉSUMÉ.

Un cas de leucose aleucique lymphoïde chez un porc est décrit avec comme symptômes les plus frappants un gonflement évident et général des ganglions lymphatiques, une retardation dans la croissance et des troubles s'aggravant de locomotion de l'arrière-main.

Afin de confirmer le diagnostic probable de leucose on fit un examen du sang, un examen radiographique et une biopsie d'un ganglion lymphatique. Dans le sang on ne trouva pas d'altérations à l'exception d'un pourcentage bas de l'albumen sérique total.

L'examen radiographique révéla dans le thorax et dans l'abdomen des ombres massives qu'on interpréta comme des ganglions lymphatiques fortement agrandis. La biopsie confirma le diagnostic probable de leucose, qui pendant l'examen microscopique s'avéra être du type lymphoïde.

Les examens macroscopique et/ou microscopique révélèrent des altérations leucotiques diffuses ou locales, dans tous les ganglions lymphatiques de la peau et du corps, dans

les muscles cardiaques, les poumons, la rate, le foie, les reins, le pancréas, les testicules, les épидидymes, les conjonctives, les méninges et les nerfs spinaux. Les ganglions lymphatiques de l'os iliaque et ceux du foie et de l'estomac s'étaient transformés en deux complexes de tissu grands comme une tête de nouveau-né. A la hauteur de l'intumescence caudale de la moelle épinière il y avait un infiltrat leucotique dans les méninges et dans les nerfs spinaux.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird ein Fall aleukämischer lymphoider Leukose bei einem Schwein beschrieben, wobei als auffallendste klinische Erscheinungen eine deutliche allgemeine Lymphdrüsenanschwellung, Rückstand im Wachstum und ständig zunehmende Lokomotionsstörungen der Hinterhand auftraten.

Zur Bestätigung der Wahrscheinlichkeitsdiagnose Leukose wurde eine Blut- und Röntgenuntersuchung und eine Lymphdrüsenexstirpation vorgenommen. Im Blut wurden ausser einem geringen Totalprozentsatz an Serumeiweiss, keine Veränderungen wahrgenommen.

Die Röntgenuntersuchung zeigte in Thorax und Abdomen massale Schatten, die als stark vergrösserte Lymphdrüsen interpretiert wurden. Die Probeexzision bestätigte die Wahrscheinlichkeitsdiagnose Leukose, die auf Grund der mikroskopischen Untersuchung vom Lymphoiden Typus zu sein schien.

Bei der makro- und mikroskopischen Untersuchung wurden diffuse, bzw. lokale Veränderungen in allen Haut- und Körperlymphdrüsen, Herzmuskeln, Lunge, Milz, Leber, Nieren, Pankreas, Testes, Epididymides, Conjunctivae, Rückenmarkshäute und austretende Rückenmarksnerven angetroffen. Die inneren Lymphdrüsen des Darmbeins, der Leber und des Magens waren in 2 kindschopfgrösse Gewebekomplexe verändert. In der Höhe der Intumescencia caudalis des Rückenmarks befand sich sowohl in den Meningen, als auch in den ausgetretenen Nerven des Rückenmarks ein leukotisches Infiltrat.

RESUMEN.

Esta descrito un caso de una leucosis aleucemia linfoida en un cerdo, con las sintomas clinicas las mas marcadas: una hinchazon de las glandulas linfaticas bien evidente, un crecimiento lo cual se quedo rezagado y estorbos progresivos de la locomocion de la parte trasera. Para confirmar el diagnostico de probabilidad de leucosis se hizo un examen de la sangre, un examen X-rayos y una extirpacion de una glandula linfatica. Fuera de un porcentaje bajo de total suero proteina no se hallo cambios en la sangre. Por medio del examen X-rayos fueron demostrados en el torax y el abdomen somras grandes, las cuales fueron interpretados como glandulas linfaticas muy enlargadas. La extirpacion de la glandula linfatica confirmo el diagnostico de probabilidad leucosis, lo cual era del tipo linfoida en el examen microscopico.

En el examen macro y microscopico se encontro cambios leucoticos difusos o locales en todas las glandulas linfaticas del cuero y del cuerpo, los musculos del corazon, pulmon, baso, higado, riñones, pancreas, testiculos, epididimos, conjuctivas, las membranas de la medula espinal y los nervios saliendo de la medula espinal. Las glandulas linfaticas internas del huesi iliaco u las glandulas linfaticas del estomago y del higado eran cambiados en dos complejos de tejido del tamaño de una cabeza de un nene. A la altura de la intumescencia caudalis de la medula espinal se encontro un infiltrado leucotico en la meninges y en los nervios saliendo de la medula espinal.

LITERATUUR.

- Blood, D. C. and Henderson, J. A.: Veterinary Medicine, Second Edition, London (1963).
Dunne, H. W.: Diseases of Swine. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A., Second Edition (1964).
Englert, H. K.: Die Leukose des Schweines. *Zbl. Vet. Med.*, 2, 607 en 764, (1955).

- Englert, H. K.: Zwei Fälle von Erythrose beim Schwein. *Mh. Vet. Med.*, 13, 102, (1958).
- Fürstenberg: 1870, geref. door Englert, 1955.
- Grüttner, F.: Lymphomatose beim Schwein. *Zschr. Fleisch- und Milchk.*, 37, 154, (1926).
- Hellinger: 1890, geref. door Englert, 1955.
- Hester, H. R. and Graham, J.: Lymphocytome or lymphoid leucemia in a pig. *Cornell Vet.*, 29, 334, (1939).
- Hoefnagel, K.: Leucaemie bij het varken. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 16, 1, (1889).
- Kernkamp, H. C. H.: Lymphoblastoma in a pig. *J. Am. vet. med. Ass.*, 106, 155, (1935).
- Loppnow, H.: Retikulo- und Leukoseform bei den Haussäugetieren. *Berl. Munch. tierärztl. Wschr.*, 18, 408, (1965).
- Meyer: 1927, geref. door Englert, 1955.
- Moulux, A. W., Anderson, W. A. and Davis, C. L.: A survey of tumors occurring in cattle, sheep and swine. *Am. J. Vet. Res.*, 17, 646, (1956).
- Moulton, J. E.: Tumors in Domestic Animals, the University of California Press, Berkeley and Los Angeles (1961).
- Reichel, K.: Klinisch-hämatologische Untersuchungen bei der Leukose des Schweines. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 69, 297 en 331, (1962).
- Reinhold: 1909, geref. door Englert, 1955.
- Schmidtke: 1904, geref. door Englert, 1955.
- Vink, H. H.: Een geval van chloroom bij een varken. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 64, 271, (1937).
- Vries, L. J. de: Een drietal gevallen van leucose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 63, 718, (1936).
- Wester, J.: Orgaanziekten bij grote huisdieren, Utrecht (1935).
- Zivero: 1904, geref. door Englert, 1955.

Salmonella gallinarum-infectie (Kleinse ziekte)

Salmonella gallinarum infection (fowl typhoid)

door W. H. SMITS*)

*Uit het laboratorium van de Stichting Gezondheidsdienst voor
Pluimvee, Soesterberg.*

Kleinse ziekte komt over de gehele wereld verspreid voor. Het is een zeer besmettelijke, septicemisch verlopende ziekte, veroorzaakt door *Salmonella gallinarum*. Vooral in het begin van deze eeuw vormde Kleinse ziekte een ernstig probleem in Groot Brittannië, Frankrijk, Duitsland, Oostenrijk, Hongarije, Nederland, Noord- en Zuid-Amerika, Algiers (Van Heelsbergen, 1929; Biester en Schwarte, 1965), doch tegenwoordig wordt in landen met een op moderne leest geschoeide pluimveehouderij de diagnose nog maar sporadisch gesteld.

Nadat Kleinse ziekte in Nederland gedurende bijna 20 jaar niet meer was waargenomen, zijn in de laatste jaren (1959—1965) in ons land door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee en verschillende Gezondheidsdiensten voor Dieren enkele incidentele uitbraken bij kippen vastgesteld. Mede in het kader van de georganiseerde *S. pullorum*-bestrijding is het van belang op de mogelijkheid van Kleinse ziekte bedacht te zijn en hiermee zowel in de praktijk als bij het laboratoriumonderzoek rekening te houden.

We kennen een acute en een meer chronisch verlopende vorm. De sterfte kan afhankelijk van virulentieverschillen matig tot zeer hoog zijn. De ziekte komt volgens de literatuur in hoofdzaak voor bij de kip, zelden bij eend, fazant, kalkoen, pauw, parelhoenders, duif, kraai en rat.

De verspreiding van de infectie geschiedt door *direct contact* van dier op dier (hoofdzaak), *via het ei* (chronische smetstofdraagsters komen bij leggende dieren vrij veel voor), *via mens en inventaris* (w.o. kratten, zakken, auto's), *via wilde vogels, andere dieren* (rat) en *vliegen* (speciaal na het azen op besmette kadavers en besmet broedafval).

Een duidelijke seizoeninvloed is in de literatuur niet vast te stellen. Wel zagen Hall c.s. (1949 b) een duidelijk verband met de totale eiproduktie in een streek (hoe meer volop leggende koppels, des te meer uitbraken). Er is geen sprake van „leeftijdsimmunitet” zoals bij *S. pullorum*, evenmin van verschil in gevoeligheid tussen de geslachten. Eëndagskuikens zowel als oude dieren kunnen ziek worden. Bij dieren tegen de leg of in het begin van de produktie kan de sterfte zeer hoog zijn: vgl. Harbourn (1958) wel tot 80%.

Zware rassen zijn gevoeliger dan lichte rassen (Williams Smith, 1956 a). Drie dagen na een orale besmetting treedt een enkele dagen durende bacteriëmie op; in een later stadium treft men de bacteriën alleen in het hart en in minder mate in lever, milt, pancreas, darmwand en darminhoud aan (Williams Smith, 1955 a). Bij chronische smetstofdragers

*) W. H. Smits; adj. directeur van de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Amersfoortseweg 49 te Soesterberg.

zijn de bacteriën vooral in het ovarium (misvormde follikels) en de galblaas, bij hanen mogelijk ook in de testikels te vinden: in het ovarium ook na behandeling met bactericide middelen (Wilson, 1946, 1956; Harbourn, 1956). Uitscheiding van de bacteriën via het ei komt bij 50% van de smetstofdragers minstens gedurende 24 maanden voor (Hall c.s., 1949 a, Jordan, 1956). Het percentage door een hen gelegde besmette eieren loopt volgens Wilson (1956) uiteen van 5% tot 40% en bedraagt gemiddeld 18%.

Wat de aetiologie betreft, de verwekker *Salmonella gallinarum* is een kort, plomp, Gram-negatief, niet sporevormend, onbewegelijk staafje, dat aëroob groeit. Speciaal in leveragar groeien de bacteriën zeer goed. De bacteriën worden gedood door direct zonlicht, desinfectantia en door 10 minuten verwarmen op 60° C.

In kadavers kunnen de bacteriën vlg. Wilson (1958) 168 (bij begraven) tot 468 dagen (in bevroren toestand) levensvatbaar blijven: gevaar voor besmetting van de bodem en van stilstaand water. De besmetting van een bodemoppervlak (uitloop van een hok) is vlg. Hall (1949 a) van weinig betekenis: 1 week na de verwijdering van een besmet koppel werden door hem zonder moeilijkheden weer gevoelige dieren in een hok geplaatst.

De uitscheiding via de faeces kan gedurende lange tijd plaatsvinden, maar geschiedt bij chronische dragers vermoedelijk intermitterend in kleine hoeveelheden vanuit darmlaesies. Ingedroogde faeces blijft ongeveer 37 dagen infectieus (Wilson, 1958) tegen natte faeces slechts 9-11 dagen (Williams Smith, 1955 a); kaf en oud strooisel nog langer: 60-70 dagen (Wilson, 1958).

De 12 door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee in Nederland geïsoleerde stammen behoren, evenals de door Van Dorssen (1950, 1961) onderzochte stammen tot het zogenaamde type A van Lucas c.s. (1951); d.w.z. het zijn de typische verwekkers van Kleinse ziekte.

Differentieel diagnostisch moeten wij een onderscheid maken met *S. pullorum* (ondanks grote overeenkomsten bestaan er zowel cultureel als klinisch duidelijke verschillen: bij *S. pullorum*-infectie alleen acuut ziek zijn in de eerste levensweken, daarna vorming van smetstofdragers; bij Kleinse ziekte zien wij het acute en het chronische ziektebeeld op alle leeftijden).

Pasteurellose (kan zeer acuut verlopen, doch wordt in ons land de laatste decennia vrijwel uitsluitend in een chronische vorm gezien, gepaard gaande met dikke lellen, gewrichts- en peesschede-ontsteking, diarree en vermagering; hierbij treft men een slank, bipolair gekleurd, Gram-negatief, onbewegelijk staafje in de ontstoken weefsels en organen aan).

Blauwe kam ziekte (speciaal acute gevallen kunnen verwarring veroorzaken bij jonge leggende hennen: bleekblauwbonte borstmusculatuur, een gezwollen, oranjegeelbruine lever met of zonder stervormige, grauwe haardjes, een gezwollen hamkleurige milt en petechiën subpleuraal en subperitoneaal; in de galblaas vibrio's).

Vergiftiging door plantenziektebestrijdingsmiddelen, sulfapreparaten of rattenbestrijdingsmiddelen (bloedingen in musculatuur en organen, grauwegeel-oranje infarcten in lever en milt, vettig gedegenereerd beenmerg, anamnese van belang).

Wat de **symptomen** betreft, het volgende.

De incubatieperiode bedraagt 3-10 dagen (gewoonlijk 4-5 dagen). Het hoogtepunt van de ziekte is na 2-3 weken voorbij.

In het acute stadium ziet men cyanose van kam en lellen, lusteloos inééngedoken zitten, dunne, groengele tot zwavelgele mest, dorst, geen eetlust en sterven na enkele uren tot enkele dagen ziek zijn. Karakteristiek is het feit, dat te midden van volkomen gezonde, kakelende en leggende hokgenoten doodzieke en stervende dieren zitten en liggen. De sterfte in het acute stadium is groot.

In het hierop volgende of van meet af aan bestaande chronische stadium sterft zo nu en dan een dier. Verschrompelen en bleek worden van de kopversierselen treedt op. Bij verschillende door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee onderzochte gevallen werd door de eigenaar en/of door de selecteur/voorlichter gedacht aan blauwe kamziekte. Bij bloedonderzoek enige weken na het begin van een uitbraak bleken serologisch sterk positieve agglutinaties op te treden met standaard en F (= „rough”) pullorum antigeen (Smits, 1959). Bij een gedeelte van de door hen onderzochte *Salmonella gallinarum*-stammen kwamen Van der Schaaf c.s. (1960) tot dezelfde resultaten, terwijl enkele van hun stammen ook reacties met variantantigeen te zien gaven.

Bij sectie ziet men bij een peracut verloop vaak geen afwijkingen; bij acute gevallen daarentegen gezwollen, roodblauwe lever, milt en nieren, darmontsteking en subpleurale petechiën ter hoogte van de longen. Bij een subacut tot chronisch ziektebeeld vallen een gezwollen, groenbruine tot bronskleurige lever (ook o.a. bij pseudo-vogelpest wel aanwezig), miliaire, grauwwitte haardjes in lever en myocard en bij zeer jonge kuikens ook in longen, hart en spiermaag (als bij pullorum) op. Voorts ziet men pericarditis en — vaak in aansluiting op het door antiperistaltiek van de eileider en vervolgens ruptureren van in de buikholte terechtgekomen dooiers — peritonitis, terwijl in de eierstok hemorragische, misvormde, verkleurde follikels worden aangetroffen. In de darm vindt men een waterdunne, grasgroene inhoud.

De **bestrijding** is gebaseerd op preventie (enting, fokken op resistentie, hygiënische maatregelen), therapie en uitroeiing (depopulatie en eliminatie van smetstofdraagsters).

Voor ons land, waar Kleinse ziekte slechts sporadisch wordt vastgesteld, moet aan uitroeiing de voorkeur worden gegeven. Toch lijkt het in dit overzicht nuttig de overige bestrijdingsmethoden in het kort te bespreken. Op het gebied van de vaccinatie is vooral in Groot Brittannië veel en interessant onderzoek verricht. Uit de desbetreffende literatuur blijkt, dat gedood vaccin geen of onvoldoende resultaat oplevert, hoewel sommige onderzoekers na herhaalde vaccinatie succes claimen. In de laatste jaren is de aandacht vooral geconcentreerd op een levend, verzwaakt vaccin, gemaakt van rough (= 9 R) of smooth (= 9 S) *S. gallinarum*-stammen.

Williams Smith (1956 b) bereikte met 9S-vaccin 34 weken immuniteit; nadelen van dit vaccin zijn de vorming van antilichamen in het bloed, het veroorzaken van sterfte bij ééndagskuikens en produktiedaling bij leggende hennen.

Het 9 R-vaccin vertoont de genoemde nadelen niet (Williams Smith, 1955 c). Het blijkt een goede immuniteit teweeg te brengen, die echter na 12 weken duidelijk afneemt. Gordon c.s. (1959) troffen, evenals Gordon en Luke (1959), na vaccinatie met 9 R-vaccin de vaccin-bacteriën aan in misvormde dooierfollikels én in broedeieren, terwijl ook positieve agglutinaties optraden: volgens laatstgenoemde onderzoekers 5,83% en 6,12% bij volwassen dieren (!), 2,4% bij kuikens geënt op een leeftijd van 4-8 weken. Harbourn (1963) entte met 9 R-vaccin ($\frac{1}{2}$ ml = 500.000.000 bacteriën per dier) de helft van elk van 50 pluimveestapels in Mid Wales, West Midlands, Yorkshire en Cornwall op een leeftijd van 3 tot 20 weken, doch zoveel mogelijk omstreeks de 12e levensweek. Het betrof hier 50 bedrijven, die in het voorgaande jaar met Kleinse ziekte te kampen hadden gehad. Op 9 van deze bedrijven brak ondanks de enting de ziekte uit: van 1570 gevaccineerde dieren stierf 3,6% tegen 16,5% van een vrijwel gelijk aantal ongeënte controle-dieren. Tevens toonde hij aan, dat het vaccin in geringe mate naar ongeënte groepen werd verspreid (bacteriën werden in één geval nog 19 weken na een enting geïsoleerd). Enting tijdens een uitbraak leidt volgens Williams Smith (1956 b) tot een zekere mate van interferentie.

Fokken op resistentie is inderdaad mogelijk, doch heeft onder de huidige Nederlandse omstandigheden geen enkele zin.

Als **hygiënische maatregelen** komen in aanmerking het opruimen van klinische zieke koppels (gevaarlijke smetstofverspreiders), gevolgd door een grondige reiniging en desinfectie van de hokken, gecombineerd met enkele weken leeg staan, alvorens een volgend koppel erin te huisvesten. Indien de besmette dieren tevens uitloop hebben gehad, is het raadzaam het betreffende terrein tenminste een half jaar leeg te laten liggen, modderpoelen op te vullen, kale plekken diep om te spitten en de grasmat kort te houden. De hokken moeten knaagdier- en vogelvrij gemaakt worden door het aanbrengen van een betonvloer en van kuikengaas voor de ventilatieopeningen en de ramen. Voorts is een strikte toepassing van schoeiseldesinfectie bij de hokingangen en het op slot houden van de hokken van wezenlijk belang: blijkens eigen waarnemingen kan de smetstof vrij gemakkelijk van het ene bedrijf naar het andere worden overgelopen.

Voor een **curatieve behandeling** komt in de eerste plaats furazolidon in aanmerking gedurende 7 tot 10 dagen, in een concentratie van 100-400 gram per ton voeder. Helaas komen na stopzetting van de behandeling recidieven voor (Williams Smith, 1955 b; Wilson, 1955, 1956; Roepke en Smits, 1959). Het succes is groter, naarmate men op een vroeger tijdstip behandelt en een hogere dosering toepast: ook het percentage chronische smetstofdragers ligt bij snel ingrijpen aanzienlijk lager dan bij te lang wachten.

Hetzelfde geldt voor de behandeling van morbus pullorum (Anderson c.s., 1947; Bottorff en Kiser, 1947, Harbourn en Sellers, 1955; Klimes c.s., 1960; Aycardien Vindel, 1962, Harbourn, 1964).

Furazolidon werkt toxisch in een enkelvoudige dosis van 400-500 mg/ kg lichaamsgewicht, terwijl 0,03% door het voeder gedurende 4-6 weken groeivertragend werkt tijdens de opfok. Men kan dus niet ongestraft lang-

durig blijven behandelen. Sulfapreparaten, aureomycine, neomycine, penicilline en chlooramphenicol blijken alle of in combinatie onvoldoende werkzaam te zijn (Cavirini en Cere, 1954, Titkemeyer en Schmittle, 1957). Dijkstra (1959) zag van terramycine gedurende 13 dagen (7 dagen 30 gram per 10 l water, daarna de halve dosering) evenmin afdoende resultaat. De Britse Animal Health Trust adviseerde in 1958 het nieuwe „9 RS” vaccin vooral preventief te gebruiken. Bij uitbraak van de ziekte wordt aanbevolen eerst 10 dagen 0,04% furazolidone door het voeder te verstrekken, na overbrenging van de dieren naar andere, onbesmette hokken nog 10 dagen door te gaan met de behandeling, één week later gevolgd door vaccinatie.

Zal in ons land, vooral bij kleine koppels dieren, o p r u i m e n van de besmette groep, eventueel van de gehele pluimveestapel de voorkeur verdienen, onder bepaalde omstandigheden kan het noodzakelijk zijn een klinisch hersteld koppel door eliminatie van smetstofdraagsters *S. gallinarum*-vrij te maken. Dit zou zich op fok- en vermeerderingsbedrijven kunnen voordoen. Positieve agglutinaties treden 10-20 dagen na de besmetting op, bij kuikens besmet op een leeftijd van 3 dagen pas na 4 weken (Williams Smith, 1955 a).

Voor het bloedonderzoek is een polyvalent antigeen noodzakelijk (Moore, 1947; Smits, 1959). In de literatuur komt men hier en daar de opvatting tegen, als zou furazolidon tijdelijk positieve pullorum- en gallinarum-reacties kunnen doen verdwijnen, resp. voorkómen, dus smetstofdraagsters tijdelijk onvindbaar maken. Bij kritisch lezen blijken deze conclusies zeer aanvechtbaar: men houdt in dergelijke publikaties eenvoudig geen rekening met geslachtsrijpheid en met het percentage van de ei-productie. Een typisch voorbeeld hiervan vormt een artikel van Henderson c.s. (1960). Deze onderzoekers zagen ondanks continu toedienen van 0,011% furazolidon door het voeder aan experimenteel besmette dieren gedurende 5, 12 en 15 weken van de 9e, resp. 15e levensweek af drie positieve agglutinaties 3-6 weken na het stopzetten van de behandeling optreden: d.w.z. op het moment, dat de ei-productie een aanvang heeft genomen. Het is voldoende bekend, dat — ook zonder, dat er sprake is (gewees) van een behandeling met geneesmiddelen — bij niet leggende smetstofdraagsters de reactie tijdelijk zwakker of zelfs geheel negatief kan worden. Bij chronische smetstofdraagsters zijn de agglutinatietiters niet (tijdelijk) te beïnvloeden door furazolidon (Henderson c.s., 1958; Roepke, 1955; Wilson, 1956).

SAMENVATTING.

In de jaren 1959 tot 1965 werd de diagnose *S. gallinarum*-infectie (Kleinse ziekte) door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee en enkele Provinciale Gezondheidsdiensten enkele malen gesteld. In het kader van de georganiseerde *S. pullorum*-bestrijding wordt de speciale aandacht van de praktizerende dierenartsen en de onderzoekingsinstituten gevraagd voor deze zeer sporadisch waargenomen ziekte. Op grond van literatuuronderzoek en eigen ervaring worden verspreiding, aetiologie, differentieel diagnostiek, symptomen, sectiebevindingen en bestrijding besproken. Bij de 12 door schrijver onderzochte uitbraken van Kleinse ziekte bleek steeds sprake te zijn van *S. gallinarum*-stammen van het type A van Lucas c.s. (1951).

SUMMARY.

A diagnosis of infection with *S. gallinarum* (fowl typhoid) was established a number of times by the Poultry Health Service and some Provincial Health Services during the period from 1959 to 1965.

Within the framework of organized *S. pullorum* control, veterinary surgeons and research institutes are invited to pay particular attention to this highly sporadic disease.

The distribution, aetiology, differential diagnosis, symptoms, findings at autopsy and control are discussed on the basis of the literature and personal experience.

The twelve outbreaks of fowl typhoid studied were all found to be caused by the type A strains of *S. gallinarum*, as identified by Lucas and his associates (1951).

RÉSUMÉ.

Dans les années 1959 jusqu'à 1965 le Service sanitaire des aviales et quelques Services sanitaires provinciaux ont quelquefois porté le diagnostic d'infection *S. gallinarum* (typhose aviaire). Dans le cadre de la lutte organisée contre *S. pullorum* on demande l'attention spéciale des vétérinaires praticiens et des instituts de recherches pour cette maladie observée très sporadiquement.

A la base de la littérature et de sa propre expérience l'auteur commente la dispersion, l'étiologie, le diagnostic différentiel, les symptômes, les résultats autoptiques et la lutte prophylactique contre la typhose aviaire. Pour les 12 cas d'éruption de la maladie examinés par l'auteur, il parut s'agir toujours de souches *S. gallinarum* du type de Lucas et coll. (1951).

ZUSAMMENFASSUNG.

In den Jahren 1959-1965 wurde vom Geflügelgesundheitsdienst und von einigen provinziellen Gesundheitsdiensten verschiedene Male *S. gallinarum*-Infektion (Hühnertyphus) diagnostiziert.

Im Rahmen der organisierten *S. pullorum*-Bekämpfung werden die praktizierenden Tierärzte und Untersuchungsinstitute gebeten dieser sporadisch wahrgenommenen Krankheit besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Auf Grund der Literatur und eigener Erfahrung werden Verbreitung, Ätiologie, differentielle Diagnostik, Symptomen, Sektionsbefunde und Bestreitung besprochen. Bei zwölf durch den Verfasser untersuchten Ausbrüchen des Hühnertyphus wurden ausschliesslich *S. gallinarum*-Stämme vom Typus A von Lucas und Mitarbeiter (1951) isoliert.

RESUMEN.

Durante los años 1959 hasta 1965 la enfermedad de Klein (infección de *S. gallinarum*) fue diagnosticada algunas veces por el servicio de salud de aves y algunos servicios de salud animales provinciales. Con respecto al combate organizado de *S. pullorum*, se llama atención de los veterinarios prácticos y de los institutos de investigaciones veterinarias hacia esta enfermedad, observado esporádica. En virtud de la literatura y experiencias propias, la extensión, la etiología el diagnóstico diferencial, las síntomas, la autopsia y el combate están discutidos. En los 12 brotes de esta enfermedad de Klein, investigados por el autor, siempre habían cepas de *S. gallinarum* del tipo A de Lucas c.s. (1951).

LITERATUUR.

- Anderson, G. W., Jones, J. C., Cooper, J. B. and Morgan, C. L.: Sodium sulfamerazine in the treatment of pullorum disease. *J. Am. vet. med. Ass.*, 111, 141, (1947).
- Aycardi, J. and Vindel, J. A.: Periodic chemotherapy with furazolidone and prophylaxis of pullorum disease in breeders. *Proc. XII Wo. Po. Congress, Sydney*, 286, (1962).
- Animal Health Trust: A new vaccine for fowl typhoid. *Vet. Rec.*, 70, 839, (1958).

- Biester, H. E. and Schwarte, L. H.: Diseases of poultry. 5th ed., 1965.
- Bottorff, C. A. and Kiser, J. S.: The use of sulfonamides in the control of pullorum disease. *Poultry Sci.*, 26, 235, (1947).
- Cavrini, C. and Cere, C.: Saggi di terapia antibiotica e sulfamidica in pulcini sperimentalmente infettati con *Salmonella gallinarum*. *Vet. Ital.*, 5, 691, (1954).
- Dorssen, C. A. van: Cultural variations in some strains isolated from cases of pullorum disease. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 75, 617, (1950).
- Dorssen, C. A. van: Over het voorkomen van *Salmonella pullorum* type II. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 414, (1961).
- Dijkstra, R. G.: *Salmonella gallinarum* (ziekte van Klein) bij kippen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 84, 375, (1959).
- Gordon, R. F., Garside, J. S. and Tucker, J. F.: The use of living attenuated vaccines in the control of fowl typhoid. *Vet. Rec.*, 71, 300, (1959).
- Gordon, W. A. M. and Luke, D.: A note on the use of the 9 R fowl typhoid vaccine in poultry breeding flocks. *Vet. Rec.*, 71, 926, (1959).
- Hall, W. J., Legenhausen, D. H. and MacDonald, A. D.: Studies on fowl typhoid I. Nature and dissemination. *Poultry Sci.*, 28, 344, (1949 a).
- Hall, W. J., MacDonald, A. D. and Legenhausen, D. H.: Studies on fowl typhoid II. Control of the disease. *Poultry Sci.*, 28, 789, (1949 b).
- Harbourne, J. F. and Sellers, K. C.: Observations on the value of furazolidone in the treatment of field outbreaks of fowl typhoid (*S. gallinarum*) in the domestic fowl. *Vet. Rec.*, 67, 799, (1955).
- Harbourne, J. F.: The treatment of chronic carriers of *Salmonella gallinarum* with furazolidone. *Vet. Rec.*, 68, 839, (1956).
- Harbourne, J. F.: Some notes on the epidemiology of fowl typhoid. *Vet. Rec.*, 70, 443, (1958).
- Harbourne, J. F., Williams, B. M., Parker, W. H. and Fincham, I. H.: The prevention of fowl typhoid in the field using a freeze-dried 9.R. vaccine. *Vet. Rec.*, 75, 858, (1963).
- Heelsbergen, T. van: Handbuch der Geflügelkrankheiten und der Geflügelzucht. Stuttgart 1929.
- Henderson, W., Morehouse, G. L. and Cross, R. F.: The effect of furazolidone on *Salmonella pullorum* and agglutination titers in chickens. *Avian Dis.*, 4, 223, (1960).
- Henderson, W., Walkey, F. L. and Morehouse, G. L.: Furazolidone treatment of experimental pullorum disease in adult turkeys. *Am. J. vet. Res.*, 19, 196, (1958).
- Jordan, F. T. W.: The transmission of *Salmonella gallinarum* through the egg. *Poultry Sci.*, 35, 1019, (1956).
- Klimes, B., Kruze, B. und Tecarcik, J.: Über den Einfluss von Furazolidon auf serologische Reaktionen bei pulloruminfizierten Küken. *Tierärztl. Umschau*, 15, 129, (1960).
- Lucas, A., Andral, L., Bouley, G., Paraf, A. et Quichon, C.: Etude biochimique de *Salmonella pullorum* et de *Salmonella gallinarum*. *Rec. Méd. Vét.*, 127, 546, (1951).
- Moore, E. N.: The agglutination test as a means of detecting fowl typhoid infection. *Cornell Vet.*, 37, 21, (1947).
- Roepke, W. J.: niet gepubliceerd, (1959).
- Roepke, W. J. en Smits, W. H.: niet gepubliceerd, (1959).
- Schaaf, A. van der, Dorssen, C. A. van, Donker-Voet, J. D., Jaartsveld, F. H. J., Frik, J. F. en Golstein Brouwers, G. W. M. van: Overzicht der onderzoeken van het uit de praktijk ingezonden ziektemateriaal over het jaar 1958. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 85, 337, (1960).
- Smits, W. H.: niet gepubliceerd, (1959).
- Titkemeyer, C. W. and Schmittle, S. C.: The effect of drugs on the isolation of *Salmonella gallinarum* from inoculated chicks. *Poultry Sci.*, 36, 1198, (1957).

- Williams Smith, H.: Observations on experimental fowl typhoid. *J. Comp. Path. Ther.*, 65, 37, (1955 a).
- Williams Smith, H.: The chemotherapy of experimental fowl typhoid in fowls (*Gallus domesticus*). *J. Comp. Path. Ther.*, 65, 55, (1955 b).
- Williams Smith, H.: The longivity of *Salmonella gallinarum* in the faeces of infected chickens. *J. Comp. Path. Ther.*, 65, 267, (1955 c).
- Williams Smith, H.: The susceptibility of different breeds of chickens to experimental *Salmonella gallinarum* infection. *Poultry Sci.*, 35, 701, (1956 a).
- Williams Smith, H.: The use of live vaccines in experimental *Salmonella gallinarum* infection in chickens with observations on their interference effect. *J. Hygiene, Camb.*, 54, 419, (1956 b).
- Wilson, J. E.: Fowl typhoid. Certain aspects of the experimentally produced disease. *Vet. Rec.*, 58, 269, (1946).
- Wilson, J. E.: The use of furazolidone in the treatment of infections of day-old chicks with *S. pullorum*, *S. typhi-murium* and *S. thomson*. *Vet. Rec.*, 67, 849, (1955).
- Wilson, J. E.: The treatment of *Salmonella pullorum* and *Salmonella gallinarum* with furazolidone. *Vet. Rec.*, 68, 748, (1956).
- Wilson, J. E.: Fowl typhoid in Great Britain. *Agric. Rev.*, 3, 33, (1958).

**Een nieuw orthopedisch klauwbeslag voor rund-
vee**

A new orthopaedic shoeing for cattle

door E. J. S. BRON*)

Ter behandeling van de al of niet gecompliceerde zoolzweren van het rund, is na het vast te nagelen houtblokje, de laatste jaren het vast te plakken blokje in zwang gekomen.

Als lijm wordt gebruikt een polimeriserende kunsthars.

Bij de eerste methode vormt het nagelen een groot bezwaar, daar de smid eraan te pas dient te komen, om het ijzertje te maken, waarna het nagelen nog een moeilijk werk is.

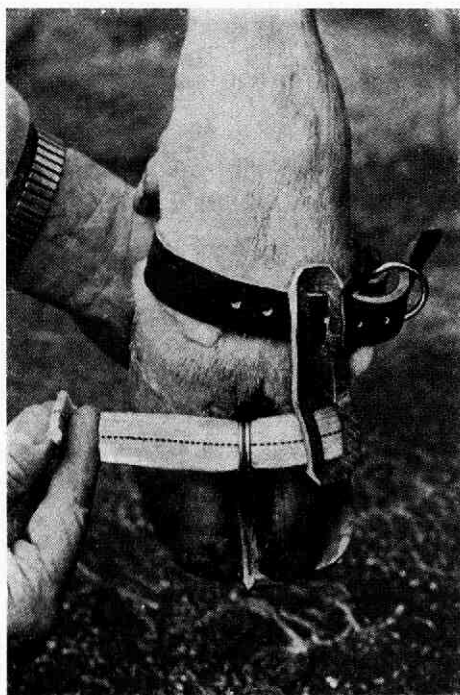


Foto 1.

Aan de methode met kunsthars kleven ook grote technische bezwaren:

1. de klauw dient kurkdroog te zijn, alvorens men de lijm kan aanbrengen;
2. er wordt een grondige nettoyage vereist, terwijl ook nog de nodige groeven geraspt dienen te worden teneinde meer houvast te krijgen voor de lijm;

*) E. J. S. Bron; dierenarts te Bolsward, Leeuwarderkade 32.

3. de menging van de ingrediënten steekt heel nauw;
4. na het mengen is het slechts een bepaald moment geschikt voor gebruik, daar het gauw te hard wordt;
5. sommige harsen geven een onaangename hitte-ontwikkeling;
6. na applicatie moet men het blokje nog een geruime tijd gefixeerd houden, hetgeen vermoeiend is en tijd kost;
7. ondanks alle lege artis uitgevoerde handelingen, blijken vele blokjes voortijdig los te gaan.

Al deze bezwaren kan men ontgaan, door gebruik van het nieuwe nagelloze klauwbeslag, „model Bron”.

Het bestaat uit een houten blokje, hetwelk vóór-onder is afgerond, teneinde het z.g. toonrollen te bevorderen. Vóór-zijdelings is het blokje aangepast aan de klauw-vorm, terwijl het achter oploopt, om afglijden te voorkomen. Om de klauw-toon loopt een strak aangetrokken toonband, welke d.m.v. een passant verbonden is aan de z.g. kootband. Deze laatste is aan de binnenkant bekleed met schuimplastic, zodat er geen hinderlijke drukkingen kunnen optreden (foto 1).

Het geheel is voldoende stevig voor gebruik gedurende 4-5 weken onder de zwaarst denkbare omstandigheden.

Vele proeven zijn genomen met gezond vee, dat dagelijks ongeveer 6-8 kilometer liep en daarbij tweemaal op stal ging.

De fixatie vergt met behulp van de peesklem naar mijn ontwerp, slechts één minuut, terwijl het afnemen nog minder tijd vraagt (foto 2).

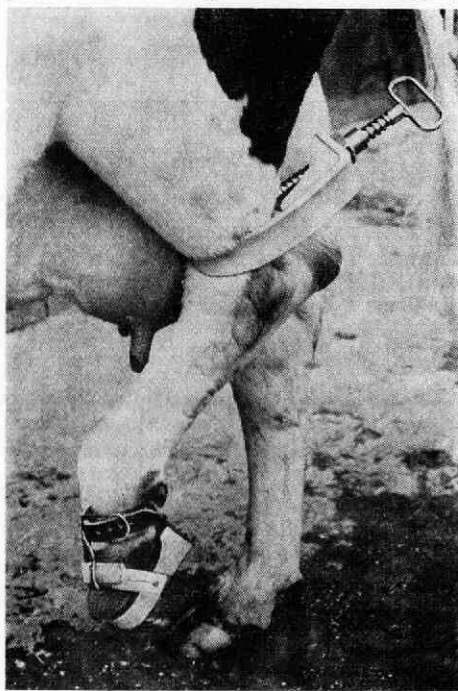


Foto 2.

Nederlands Octrooi aangevraagd.
 Gebrauchsmusterschutz D.B.R. angemeldet.
 Model bescherming in Denemarken aangevraagd.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

DE PROPHYLAXIS VAN BIGGENDIARREE.

Kohler, M. E. and Bohl, E. H.: Prophylaxis of Diarrhea in Newborn Pigs. *J. Am. vet. med. Ass.*, 144, 1294, (1964).

De bekende witte diarree bij pasgeboren biggen wordt vrijwel steeds veroorzaakt door *E. coli*. Pathologisch wordt de ziekte gekenmerkt door een ernstige catarrale enteritis en meer of minder grote brokken gestremde melk in de maag.

Op bedrijven, waar vrijwel ieder koppel biggen door de ziekte werd aangetast, werden vele verschillende medicamenten op hun profylactische waarde getest.

Furazolidone, penicilline, *L. acidophilus*-melk en *Cl. perfringens*-antitoxin hadden geen effect.

De ziekte kon voorkomen worden door orale toediening van 20 mg neomycinesulfaat binnen 12 uur na de geboorte, welke dosering 4x werd herhaald met tussenpozen van 12 uur.

Chlooramphenicol per os (2 x daags 30 mg gedurende de twee eerste levensdagen) had eveneens een goede profylactische werking, maar was veel duurder. Ook therapeutisch waren van de onderzochte therapeutica alleen neomycinesulfaat en chlooramphenicol effectief. Echter wordt op bedrijven, waar de ziekte een probleem vormt, aan profylactische toediening de voorkeur gegeven, omdat door het snelle verloop van de ziekte therapeutische maatregelen vaak te laat komen en veel biggen niet volledig genezen.

J. Uwland.

OSTEOMYELITIS BIJ DE MENS DOOR SALMONELLA TYPHIMURIUM.

Schumacher, D.: Osteomyelitis des Os parietale durch *Salmonella typhimurium*. *Zschr. Chir.*, 89, 865, (1964).

Patiënte had na het eten van leverworst diarree, met bloed en slijm er in, gehad gedurende 10 dagen. Er is toen geen bacteriologisch onderzoek verricht. Uit etter van een proces aan het linker os parietale, dat inmiddels ontstaan was, werd ongeveer een half jaar later *S. typhimurium* gekweekt; ook de faeces waren toen positief.

C. A. van Dorssen.

DE DIFFERENTIEEL DIAGNOSE TUSSEN DE KLASSIEKE EN DE AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Sanchez Boitija, C.: El diagnostico diferencial entre la peste porcina clasica y peste porcina africana. *An. Inst. invest. vet.*, 14, 15, (1965).

Afrikaanse varkenspest en klassieke varkenspest zijn twee ziekten die veel op elkaar lijken, wat betreft hun epizootologie, verschijnselen en laesies. In landen waar deze twee ziekten naast elkaar voorkomen schept dit grote problemen wat betreft de differentieel diagnose.

In Spanje is men erin geslaagd deze twee ziekten van elkaar te onderscheiden, aan de hand van de epizootologie, verschijnselen en aandoeningen, alsmede door de identificatie van het virus van de Afrikaanse varkenspest (A.v.p.) met behulp van weefselculturen (test van Malmquist en Hay) en door middel van inoculatie van materiaal afkomstig van varkens verdacht van A.v.p. in varkens welke hoogimmuun zijn voor de klassieke varkenspest.

Het bestuderen van de epizootologie, de intensiteit van de laesies en de hoge mortaliteit, maakte de diagnose A.v.p. in de jaren 1960-1962 niet al te moeilijk. De laatste jaren echter (1963-1964) zijn de verschijnselen welke optreden bij de A.v.p. steeds meer gaan lijken op de verschijnselen van de klassieke varkenspest. In gebieden waar de ziekte nog niet voorkomt, kan het optreden van de eerste gevallen van de A.v.p. voor die van klassieke varkenspest worden aangezien.

Voor het stellen van de diagnose, en om deze sporadische gevallen onder controle te krijgen worden de volgende maatregelen aanbevolen: een voortdurende waakzaamheid, de dierenartsen en veehouders in „alarmtoestand” houden, vaccineren tegen de klassieke varkenspest, ieder verdacht dier onmiddellijk opsturen naar het laboratorium, toepassing van de allerstrengste sanitaire maatregelen bij alle gevallen van varkenspest, hetzij klassieke varkenspest, hetzij Afrikaanse varkenspest (A.v.p.). De identificatie van het virus van A.v.p. in leucocyten culturen, door middel van hemoadsorptie en citopathogeen effect (Malmquist en Hay test) is gebleken een waardevol hulpmiddel te zijn in Spanje, voor de routine diagnose en ter controle van deze ziekte. De daarbij aangewende techniek bleek een grote specifieke waarde te hebben. Desalniettemin wordt deze techniek nog verder bestudeerd met het oog op een mogelijke verandering van het virus in de toekomst, of nieuwe epizoologische kenmerken, welke de resultaten van deze wijze van diagnose kunnen beïnvloeden. Het inoculeren van materiaal afkomstig van varkens verdacht van A.v.p. in gehyperimmuniseerde dieren (voor klassieke varkenspest) wordt alleen toegepast in die gevallen, waarbij de hemoadsorptie test niet kon worden toegepast of negatief was of twijfelachtig t.g.v. verschillende omstandigheden (rottingsproces, citotoxisch effect van het inoculum, niet voldoende hoeveelheid virus). Het is de aangewezen methode voor de identificatie van A.v.p. virus, wanneer de ziekte voor het eerst uitbreekt in een land, tot nu toe vrij van deze ziekte en waar men geen ervaring heeft met de test van Malmquist en Hay.

In dit artikel worden de waargenomen veranderingen van A.v.p. vermeld, sinds deze ziekte haar intrede in Spanje deed in verband met de epizoölogie, de klinische symptomen, alsmede een tabel met de pathologisch-anatomische veranderingen, als ook hun invloed op de mogelijkheden en moeilijkheden voor de differentiële diagnose, zowel in de praktijk als in het laboratorium.

A. L. J. M. Heirman.

PASTEURELLA X BIJ DE MENS.

Mollaret, H. H. et Destombes, C.: Les genres „X” en pathologie humaine. *Presse médic.*, 72, 2913, (1964).

De *Pasteurella X* (door Akkermans en Terpstra en anderen beschreven bij de chinchilla, *Ref.*) is in 4 gevallen ook bij de mens geconstateerd. Evenals *Pasteurella pseudotuberculosis* kan hij oorzaak zijn van septemie, enteritis en mesenteriale lymfklierontsteking. Hij verschilt niet alleen cultureel van deze bacterie, maar heeft ook verschil in faaggevoeligheid en serologie. Therapeutisch komen streptomycine en chloramphenicol in aanmerking; voor penicilline is hij niet gevoelig.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

NEGUVONVERGIFTIGING.

Massive Vergiftigungserscheinungen bei der Entdasselung mittels des Phosphorester Präparates Néguvon. *Wien, tierärztl. Mschr.*, 52, 919, (1965).

Voorjaar 1963 werden in Bregenz/Vorarlberg 195 dieren op 35 bedrijven door dierenartsen uitwendig met Néguvonoplossing tegen runderhorzel behandeld. Acht à tien uur na de behandeling traden intoxicatieverschijnselen op, waarbij 70% van de dieren gedurende 1-4 dagen ernstig ziek was. Men weet hier de intoxicatie aan de hoge staltemperatuur, waardoor de verdampte Néguvon door de dieren werd ingeademd. Door deze ervaring werd bij de behandeling van 5763 runderen in 7 andere Oostenrijkse gemeenten aangeraden, de dieren na de behandeling zo mogelijk weidegang te verschaffen en vooraf en enkele dagen na de behandeling geen krachtvoer te verstrekken. De behandelde dieren bestonden voor 50% uit volwassen koeien, waarvan 75% meer dan zes maanden drachtig was.

Op de dag van de behandeling werd niets bijzonders aan de dieren gezien. De volgende morgen vertoonde ongeveer een derde van de dieren gastro-intestinale verschijnselen, koliek, braken, tympanie en soms diarree.

Na deze eerste intoxicatieverschijnselen bleven de dieren lusteloosheid en gebrek aan eetlust vertonen. Bij verschillende hoogdrachtige dieren volgde enkele dagen hierna abortus, waarbij de vrucht doodgeboren werd en de koe met de nageboorte bleef staan. Koeien, die dicht aan het kalven toe waren, kalfden snel af. Het kalf werd in deze gevallen levenszwak geboren. De melkproductie bij deze koeien liet na het kalven veel te wensen over; laat kalvende of niet-drachtige dieren verdroogden snel. In enkele gevallen ontwikkelde zich ook artritiden van het tarsaalgewricht. Jonge dieren bleken zeer gevoelig te zijn, terwijl ook een voorafgaande intensieve voeding het optreden van intoxicatieverschijnselen in de hand werkte. Zowel bij dieren, die op stal werden gehouden en waarbij geen verschillen werden gezien tussen goed en slecht geventileerde stallen, als ook bij dieren, die na de behandeling in de weide werden gedaan, traden de vergiftigingsverschijnselen op. Zelfs had men de indruk, dat weidegang het optreden van de vergiftigingsverschijnselen bevorderde. Voorzichtigheid met Neguvon is daarom, speciaal bij drachtige dieren, geboden. (Behandeling met extract van derrispoeder mag minder gemakkelijk zijn, maar is voor mens en dier totaal ongevaarlijk, *Ref.*).

F. W. J. Swart.

BEHANDELING VAN FASCIOLIASIS BIJ SCHAPEN.

Kuttler, K. L., Matthews, N. J. and Marble, D. W.: Comparative Therapeutic Efficacy of Carbon Tetrachloride, Hexachloroethane, and ME 3625 in *Fasciola hepatica* Infections of Sheep. *Am. J. vet. Res.*, 24, 98, (1965).

Drie stoffen, tetrachloorkoolstof, Bayer ME 3625 (in de literatuur ook bekend als Bayer 9015) en hexachlooraethaan werden in dit onderzoek bij volwassen schapen getest op hun werkzaamheid tegen *Fasciola hepatica* infecties.

Tetrachloorkoolstof werd gemengd met gelijke delen minerale olie en intramusculair toegediend, een groep schapen kreeg 4 ml, een andere groep schapen 8 ml van dit mengsel. Hexachlooraethaan werd oraal toegediend, een groep kreeg 11,7 g per schaap, in de andere groep werd 15,6 g per schaap toegediend. Bayer ME 3625 (een phenolderivaat: 3,3'-Dichloro 5,5'-dinitro-0,0'-biphenol, *Ref.*) werd eveneens oraal toegediend en wel in een dosis van 3 mg/kg lich. gew.

Als maatstaf voor de verdraagzaamheid van de produkten werd gebruik gemaakt van het meten van de SGOT.

De injectie van tetrachloorkoolstof was zeer effectief bij de bestrijding van volwassen leverbotten. De injectie van 8 ml verdient de voorkeur. Bayer ME 3625 was even effectief als de injectie van 8 ml tetrachloorkoolstof, maar bovendien was hierbij de SGOT het laagste, hetgeen betekent dat ME 3625 het best verdragen werd. Behandeling van hexachlooraethaan was niet zo effectief, als behandeling met tetrachloorkoolstof of Bayer ME 3625.

Uit de SGOT bepaling bleek dat hexachlooraethaan beter verdragen wordt dan tetrachloorkoolstof, maar minder dan ME 3625.

A. L. J. M. Heirman.

Voedingsmiddelenhygiëne

GESNEDEN VLEESWAAR IN VACUUM-VERPAKKING.

Albertsen, B.: Vacuumpakket Paaläg. *Medl.bl. Dansk dyrl foren.*, 49, 110, (1966).

De schrijver is het in grote trekken eens met hetgeen Madelung*) voor gesneden vleeswaar in vacuum-verpakking heeft te berde gebracht. Hij maakt nog enkele opmerkingen, die het vermelden waard zijn.

Uit het eerste technologische gedeelte, moge het volgende worden aangehaald.

*) Zie *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 542, (1965).

Het zout in de waterige fase kan bij sterker gezouten vleeswaren 5% en bij gekookte vleeswaren 3% variëren. De ene charge kan dus sterk afwijken van de andere, en daarom ook met betrekking tot de bacterieflora.

Frequente dagelijkse desinfectie van de machines acht Albertsen praktisch niet uitvoerbaar. Daar zij door de vleeswaar worden besmet, moet men steeds eerst de meest kiemarme produkten snijden.

Armbescherming en frequente desinfectie der handen zijn noodzakelijk. Daar het verpakken steeds door vrouwen geschiedt, die graag handcrèmes gebruiken, beveelt Albertsen het gebruik van desinfecterende crèmes aan. Deze verdienen de voorkeur boven sterker werkende vloeistoffen, die toch niet gebruikt worden.

Slechts 50% der koelinstallaties was in staat de temperatuur op 5° C (in de installatie) te handhaven, en dan alleen nog bij uiterst nauwgezette bediening en bewaking. Ze zijn vaak te klein en overvuld, zulks in verband met de hoge prijs.

Men moet nooit de inhoud van het pak beoordelen naar 1 factor (kleur, vochtigheid, pH, bacteriegehalte, reductasecijfer). Verse zoutarme waren zijn vaak slechter van kleur dan oude, sterk gezouten, zuur geworden monsters.

Voor de beoordeling is het totaalkiemgetal niet relevant. Voor toepassing bij bedrijfscontroles is het echter niet geheel waardeloos. In tegenstelling tot Jepsen**) hecht de schrijver wel enige waarde aan het coli-cijfer, daar 79% der praktijkmonsters beneden 100 colibacillen per gram vleeswaar bleven.

Evenals Madelung geeft de schrijver de voorkeur aan een temperatuur in het koelmeubel van -1 tot 0° C. Als men in de toekomst het aantal verkooppunten wil uitbreiden, moet deze eis van 5° C vervangen worden door 5° C in de waar zelf. Variaties in de inblaassnelheid der lucht, omvang van het koelmeubel, vulling, straling der gloeilampen maken, dat momenteel de temperatuur der vleeswaar meestal te hoog ligt.

Albertsen is er voorstander van de houdbaarheidstermijn op de verpakking te handhaven, wetend dat deze overoptimistisch is. Anders is de klant helemaal het stuur kwijt. Hijzelf voelt voor een wettelijk voorgeschreven maximale verkoopduur (dit impliceert een vermelding van de pakdatum, Ref.). Hij weet door ervaring in een concern (100.000 pakjes per week, 6 dagen houdbaarheid) dat er dan maar enkele promille behoeft te worden gedestruëerd.

Het grote probleem bij vacuum-vleeswaar is niet de houdbaarheid, maar de omzetsnelheid.

C. Postma.

Zoötechniek

IJZERGEREBREK ALS OORZAAK VAN DOODGEBOREN BIGGEN.

Moore, R. W., Redmond, H. E. and Livingstone, C. W.: Iron deficiency anemia as a cause of stillbirth in swine. *J. Am. vet. med. Ass.*, 147, 746, (1965).

Op fokbedrijven, waar een hoog percentage doodgeboren biggen voorkwam, bleken de zeugen een 25 tot 50% verlaagd haemoglobine-gehalte te hebben.

Het percentage doodgeboren biggen verminderde belangrijk na toevoeging van 100 mg ferrosulfaat per kg voer.

Door virologisch, bacteriologisch en serologisch onderzoek konden geen herkenbare bacteriële en virologische oorzaken van abortus worden aangetoond. Een verband tussen het voorkomen van doodgeboren biggen en een ijzergerrebsanemie lijkt aanemelijk.

J. Uwland.

BIJDRAGE TOT HET OPSPOREN VAN VERVALSINGEN IN GRONDSTOFFEN VOOR VEEVOEDERS.

Gastella Bertran, E.: Aportacion a los metodos de deteccion del fraude por adicion de harina de plumas hidrolizadas, en materias primas para piensos. *An. Instit. invest. Vet.*, 14 en 15, (1965).

In dit artikel wordt er door de auteur op gewezen, dat ondanks de strenge controle die er alom bestaat, vervalsingen toch nog geregeld worden gepleegd. Het toevoegen van gehydroliseerd vedermeel, behoort tot de klassieke vervalsingen.

In het algemeen worden eiwitrijke krachtvoerders in de internationale handel, gewaardeerd naar hun bruto eiwitgehalte.

Vedermeel van goede kwaliteit bevat ongeveer 80% bruto eiwit en is ongeveer 3-4 maal goedkoper dan een standaard vismeel, dat $\pm 55\%$ bruto eiwit bevat. Door toevoeging van 10% vedermeel aan vismeel stijgt het bruto eiwitgehalte van vismeel tot $\pm 60\%$.

Vedermeel is echter slecht verteerbaar, en wordt door onze huisdieren slecht opgenomen, en bovendien munt het niet uit in haar aminozuren constellatie. Volgens de auteur moet de toevoeging van vedermeel aan krachtvoeder niet als een vervalsing worden aangezien als het de 4% niet overschrijdt en als zodanig wordt vermeld.

Wél wordt het als een vervalsing aangemerkt, als men vedermeel aantreft in bloedmeel, vismeel of vleesmeel afkomstig van zoogdieren.

In dit artikel komt men tot de volgende conclusies:

1. Toevoeging van gehydroliseerd vedermeel aan vleesmeel en vismeel is niet te achterhalen door toepassing van methodes in gebruik voor de bepaling van aminozuren, beschikbaar lysine en de verteerbaarheid in vitro van eiwit door pepsine.
2. Alleen door het micrografisch onderzoek is men in staat de aanwezigheid van vedermeel vast te stellen. Het vinden hierbij van delen met de morfologische structuur van een veder is doorslaggevend, zoals harde vezelachtige structuren, knobbelige stengels en gele doorzichtige massa's met harde, gladde en glanzende oppervlakten.
3. Bij toevoeging van gehydroliseerd vedermeel is het vezelgehalte verhoogd, het is daarom raadzaam ook een micrografisch onderzoek van het vezelresidu te verrichten.
4. Met deze methode is het niet mogelijk de kwantitatieve bepaling te doen, om te weten hoeveel gehydroliseerd vedermeel is toegevoegd.

A. L. J. M. Heirman.

BOEKBESPREKING

ARZNEIMITTEL-SYNONYMA.

Hans Georg Niemand.

(Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1963, 159 pag., DM 19.80.)

Zoals de auteur in het voorwoord schrijft gaat men er in de moderne vakliteratuur steeds meer toe over om internationale afkortingen en soms ook gebruikelijke nationale afkortingen voor geneesmiddelen te gebruiken. Aangezien deze vernieuwing vrij onverwacht kwam, voelde de schrijver zich geroepen een lijst uit te geven van deze afkortingen, waarbij dan verwezen wordt naar de vanouds bekende namen. Het boek kon vrij beknopt gehouden worden, omdat men in Duitsland de zogenaamde „Rote Liste” kent, waarin ook tal van synoniemen en handelsnamen zijn opgenomen.

Blz. 5 t/m 136 geven een alfabetische lijst van de nationale en internationale afkortingen, de internationale gebruiksnaam en de „Generic Name”, die de schrijver gelijkstelt aan „synoniem”. Achter deze namen vindt men in de 2e kolom een indicatie voor het gebruik, in de 3e kolom de handelsnamen van enkelvoudige specialité's en in de 4e kolom de handelsnamen van samengestelde specialité's, die o.a. het geneesmiddel uit de 1ste kolom bevatten.

Blz. 136 t/m 153 geven een alfabetische lijst van de handelsnamen van de specialité's. Het boekje zou voor de Nederlandse arts een prettig naslagwerkje zijn, mits het verschenen was van de hand van een Nederlandse auteur. Verschil in opvatting over naamgeving, verschillen in nationale gebruiksnaam en verschil in schrijfwijze maken een dergelijk boek van een buitenlandse auteur minder geschikt voor Nederlands gebruik.

Een verschil in opvatting over de naamgeving blijkt al uit het voorwoord waarin de schrijver „Generic Name” en „synoniem” identiek acht. In Nederland verstaat men onder de „Generic Name” de officiële naam, waarbij wij ons houden aan de verlatijnste naam van de W.H.O. Hoewel ook wij ons nog in een overgangsstadium bevinden van de oude gebruikelijke naam naar de „Generic Name” (in dit boek dus te vergelijken met wat de schrijver noemt „Internationaler Kurzname”), hebben deze namen al voor een groot deel burgerrecht verkregen. Het is bij ons dan ook gewoonte achter de „Generic Name”, de gegevens van het geneesmiddel te vermelden, zoals indicatie, specialiténamen synoniemen, tot de synoniemen behoort ook de Nederlandse gebruiksnaam. Zoeken wij de synoniemen of specialiténamen op, dan wordt verwezen naar de „Generic Name”.

In dit boek wordt bij de synoniemen en bij de „Generic Name” verwezen naar de Duitse gebruiksnaam, waarachter wij dan wel vinden indicatie en enkele specialiténamen, maar geen synoniemen of „Generic Name”. Dit heeft tot gevolg dat in al die gevallen waarin de Duitse gebruiksnaam niet identiek is aan de „Generic Name”, of waarin de Duitse en Nederlandse gebruiksnaam verschillend zijn, men niet weet welk geneesmiddel bedoeld wordt.

Men kan dus eigenlijk alleen met dit boek werken, indien men op de hoogte is van de Duitse gebruiksnamen, hetgeen van de Nederlandse dierenarts niet verwacht kan worden. Is de Duitse gebruiksnaam in Nederland geheel onbekend, dan wordt de situatie nog ingewikkelder, hoewel men dan een enkele keer de oplossing kan vinden uit de gegevens over de indicatie dan wel uit enkele specialiténamen.

Wat de schrijfwijze betreft treffen we de volgende verschillen aan: Duitsland houdt zich aan de oude schrijfwijze, terwijl wij ons houden aan de schrijfwijze van de W.H.O.

Er zijn verschillen in spelling.

Er zijn verschillen wat betreft het eerst noemen van kation dan wel van het anion. Het gevolg hiervan is dat men vaak twijfelt welk geneesmiddel bedoeld wordt, of een bepaald geneesmiddel niet kan vinden.

Ook de specialiténamen leveren moeilijkheden voor de Nederlandse gebruiker, nl.: vele van de in Duitsland gebruikelijke specialité's zijn in Nederland niet gebruikelijk, terwijl de in Nederland gebruikelijke specialité's vaak niet genoemd worden. Buitenlandse specialité's hebben vaak in Duitsland een andere gebruiksnaam dan in Nederland. Bij buitenlandse specialité's die in Duitsland niet door de fabrikant zelf vertegenwoordigd worden, staat alleen de naam van de Duitse importeur, zodat wij niet weten wie de fabrikant is.

Samenvattend zou ik willen constateren:

Over de gehele wereld bestaat grote verwarring over de naamgeving van verschillende geneesmiddelen zodat ieder land behoefte heeft aan een eenvoudig naslagwerkje voor dagelijks gebruik, men moet dan echter uitgaan van de gebruikelijke naamgeving in dat land. Dit boek heeft dus voor Duitsland zeker zijn waarde.

Als algemeen naslagwerk is dit boek voor Nederland ongeschikt. Het kan echter wel zijn nut hebben indien men het gebruikt als naslagwerk voor de Duitse literatuur. De waarde van dit boekje is voor de Nederlandse dierenarts betrekkelijk omdat het alleen geneesmiddelen behandelt, die gebruikt worden in de humane geneeskunde. Vele van deze geneesmiddelen worden immers veterinair nooit toegepast en specifiek veterinair geneesmiddelen worden in dit werk niet genoemd.

N. Weiffenbach.

INGEZONDEN

DRESSUUR II.

In het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 1 mei 1966 wordt in de rubriek „Vraag en Antwoord” een vraag gesteld over het gebruiken van paarden op jeugdige leeftijd. In het antwoord wordt gezegd dat men algemeen aanneemt dat een volbloed op 3-jarige leeftijd volwassen is, een minder hoog in het bloed staand paard op 3½-jarige leeftijd. Dit is niet in overeenstemming met hetgeen Sch m a l t z (1928) aangeeft. Deze immers laat de volwassenheid beginnen bij het beëindigen van de groei van de beenderen, in het vijfde jaar.

Wanneer men jonge paarden goed heeft geobserveerd zal men het met mij eens zijn dat een vijfjarig paard in zijn verschijning nog typisch „kinderlijk” kan zijn en pas na een paar jaar in zijn lichamelijke ontwikkeling zich „volwassen” toont. Persoonlijk zou ik eigenlijk een 8-jarig paard pas als volledig ontwikkeld willen aanmerken.

Dat een los paard gemakkelijk een hindernis neemt beschouw ik als een losse opmerking. Dit is immers iets heel anders dan een sprong onder de ruiter. Het aangaan in galop links en rechts mag dan geen dressuur zijn omdat het hier natuurlijke bewegingen betreft; in feite is elke dressuur gebaseerd op de natuurlijke bewegingen welke het jonge paard ook wel spontaan uitvoert en zou dus in het geheel niet zo mogen worden genoemd. Wel dressuur in de zin welke de vraagsteller er aan geeft is het **leren dragen van het ruitergewicht en het zich leren bewegen onder dat gewicht**. Hiervoor is, zoals W i n t z e r (1964) terecht opmerkt, een lange periode van voorbereiding noodzakelijk. Rekening daarmede houdend wordt het onmogelijk een paard voor te bereiden op een springconcours op 4-jarige leeftijd omdat men dan minstens een 3-jarige al moet gaan berijden. Terecht merkt dan ook de samensteller van het antwoord op dat vele jonge paarden aan een te snel ingezette training sneuvelen. Als deskundige is het nu juist **onze** taak standvastig front te maken tegen elke aandrang van fokkers- of handelaarszijde om onze goede jonge paarden aan een dergelijke riskante beproeving bloot te stellen.

Het gevaar voor lichamelijke schade bij te vroeg inzetten van een training is groot, al is de grens tussen „goed” en „niet meer goed” volgens de steller van het antwoord niet gemakkelijk te bepalen. Ik ben dit niet met hem eens want men kan heel doelmatig stellen dat men drie-jarigen niet mag berijden. Het meedoen aan eenvoudige evenementen wordt pas toegestaan aan zesjarige paarden. (Wanneer, zoals dit jaar, een springconcours in het voorjaar wordt georganiseerd, zullen sommige 6-jarige paarden dit toch nog maar niet zijn).

Over de al of niet deskundigheid van de huidige ruiters moeten we niet te veel praten. De fysiologische en anatomische achtergronden blijven een gesloten boek en men is te eigengereid om zich bij gebrek aan **inzicht** dan maar **domweg** te richten naar wat altijd als juist werd gekwalificeerd.

Driejarige warmbloeds, zegt K a l i t a (1966), behoren in de weide. Wil men er rekening mee houden dat een 4-jarig paard in africhting kan worden genomen en het dier op de juiste wijze aanrijden, zodat het inderdaad lichamelijk en geestelijk klaargemaakt wordt voor de gevraagde verrichting, dan houdt dit tevens in dat men pas met een 6-jarig paard kan uitkomen.

Ik citeer tot slot v. S a v y - L e r v i l l e (1966), die ons er aan herinnert dat in vele landen een jonge remonte 4 jaar was, terwijl volle inzet bij de cavalerie pas met 6 jaar geschiedde, en dan zegt: „Wem das zu lange dauert, wer das nicht erwarten kann, der zeigt, dass ihm die innere Beziehung zum Pferd fehlt”.

LITERATUUR.

- Sch m a l t z, R.: Anatomie des Pferdes. 2. Aufl. Berlin 1928. p. 23.
W i n t z e r, H. J.: Zur Podotrochlitidis chronica aseptica des Pferdes. Diss. Utrecht 1964. p. 113 & 116.
S a v y - L e r v i l l e, v.: Schont unsere jungen Pferde. *Sankt Georg*, 67, 19, (1966).
K a l i t a, A.: 4. Bayer. Reitpferde Auktion. *Sankt Georg*, 67, 22, (1966).
Zeist, mei 1966. H. Barrau.

UITROEIJING VAN FRAUDULEUZE SLACHTINGEN EN VERKOOP VAN KADAVERS EN KADAVERVLEES.

Gaarne zou ik het in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 90, 1353, (1965) hierover te berde gebrachte nog met enige opmerkingen willen aanvullen.

Mijns inziens zijn de op te sporen en streng te straffen veehouders en vee-eigenaren de hoofdschuldigen bij overtreding van art. 7 der Vleeskeuringswet (het niet officieel kennis geven van een „gestorven” slachtdier en het verkopen en te koop aanbieden van kadavers en/of kadavervlees). Ik vraag me af of het geen aanbeveling zou verdienen het gebruik van een „veeboekje” in te voeren ter wettelijke verplichte registratie van alle mutaties in de veestapel door aankoop, geboorte, verkoop of sterfte, alsmede data van inkoop, verkoop, geboorte en sterfte, registratie van prijzen en inkoop- en verkoopadressen.

Teneinde het in circulatie brengen van kadavers en kadavervlees tegen te gaan zou bovendien een van Rijkswegs geldend systeem van toekenning van **vergoedingen** kunnen worden toegepast voor „gestorven” slachtdieren en afgekeurde in nood gedode slachtdieren, waarbij het bedrag der vergoedingen hoger zal moeten zijn dan wanneer men de kadavers of het vlees daarvan frauduleus in omloop zou brengen. De laatstgenoemde handelwijze zou alsdan al haar aantrekkelijkheid verliezen.

Het „veeboekje” lijkt me dusdanig te kunnen worden ingedeeld dat het naast de nodige instructies voor de houder inzake het bewaren, het tonen en het bijhouden ervan, ook de nodige informaties verstrekt o.a. aangaande de wettelijke bepalingen (art. 7 Vleeskeuringswet) en strafmaatregelen, de hygiënische gevaren voor de volksgezondheid bij overtreding ervan en de bepalingen en restricties betreffende het hierboven genoemde vergoedingensysteem.

Zonder voorlopig nader in details te treden over de bepalingen en voorschriften van het systeem als zodanig, die ik gaarne met geïnteresseerde collegae zou willen bespreken, denk ik b.v. aan het Landbouwschap als instantie die wellicht gedeeltelijk tot het stichten van een „kadaverfonds” zou kunnen medewerken, waaruit — in analogie met de uitkeringen voor tuberculose en abortus Bang — de bovengenoemde vergoedingen zouden kunnen worden bekostigd.

Naar mijn mening zullen, bij een goede voorbereiding, de uitvoering van mijn ideeën — indien zij in de praktijk althans uitvoerbaar zouden zijn — de frauduleuze slachtingen en het in de handel brengen van kadavers en kadavervlees volledig en totaal worden uitgeroeid.

Tenslotte moge ik alle collegae — en speciaal de vleeshygiënisten onder hen — die geïnteresseerd zijn in het aangerorde zeer belangrijke probleem op het gebied der Volksgezondheid, verzoeken mijn suggesties ernstig te overwegen, waarbij ik mij aanbevelen houd voor eventuele reacties, teneinde e.e.a. nader uit te werken en in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* te publiceren.

A. W. M. Dogterom.

CONGRESSEN

WERELD CONGRES VOOR DIERLIJKE VOEDING.

Van dit onder auspiciën van de **International Veterinary Federation on Zootechnics** in *Madrid* van 2-8 oktober 1966 te houden congres (zie pag. 491, afl. 7, 1966, van dit Tijdschrift) is het definitief programma verschenen.
De aanmelding voor deelname sluit op 1 juli 1966.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

MOND- EN KLAUWZEER.

Daar zich op 18 mei in Overijssel het laatste, incidentele geval van mond- en klauwzeer in ons land heeft voorgedaan, is met ingang van 2 juni tot intrekking van de schorsing van de varkensmarkten in het gehele land overgegaan. Ook het verbod tot het houden van keuringen, tentoonstellingen en het op dergelijke wijze bijeenbrengen van varkens, is na 2 juni niet verlengd. Tot 15 juni 1966 is, als laatste bestrijdingsmaatregel, een verbod van kracht geweest tot het vervoer van varkens in de gemeente Bathmen in Overijssel. Hier bevond zich het laatst aangewezen gebied, waar varkens op overheidskosten tegen mond- en klauwzeer zijn geënt.

Italië en Luxemburg hebben alle beperkingen ten aanzien van de invoer van vee en vlees uit Nederland opgeheven.

Voor andere landen gelden thans (15 juni) nog enkele beperkingen ten aanzien van de invoer van levend vee.

NOORS BEZOEK.

In de week van 6 tot 11 juni bracht Dr. E. O. Dahlman, Superintendent Veterinary Inspector op het gebied van de dierziektencontrole van de Noorse Veeartsenijkundige Dienst te Oslo, een bezoek aan Nederland.

Na door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, te zijn ontvangen, bracht hij in gezelschap van Inspecteurs van deze Dienst achtereenvolgens bezoeken aan:

- de Inspectie Overijssel van de Veeartsenijkundige Dienst,
- de Gezondheidsdienst voor Pluimvee te Soesterberg,
- het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam,
- quarantaine-stations te Maassluis, Vlaardingen en Hoek van Holland en
- het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Amsterdam.

INVOERVERBOD PAARDEN.

In verband met het acuut voorkomen van infectieuze anaemie onder paarden in Frankrijk, hebben Groot-Brittannië en de republiek Ierland de invoer van paarden uit het gehele Europese continent verboden.

Het Britse Ministerie van Landbouw kan echter onder bepaalde voorwaarden ont-heffing van dit verbod verlenen.

ENTCAMPAGNE TEGEN HET OPRUKKEN VAN EXOTISCH MOND- EN KLAUWZEER.

Half mei is de jaarlijkse entcampagne begonnen, die ten doel heeft de veestapels in de grensgebieden van Bulgarije, Griekenland en Turks Thracië, tegen exotische vormen van mond- en klauwzeer te vaccineren.

Dit gebeurt in het kader van de handhaving van een bufferzone, die vier jaar geleden onder leiding van de F.A.O., de voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties, is gelegd.

Circa 100 entteams, bestaande uit dierenartsen en vertegenwoordigers van de F.A.O., zijn bij deze entcampagne betrokken. Het doel is, evenals in voorgaande

jaren, te trachten de exotische typen van mond- en klauwzeer uit de rest van Europa te weren.

De hier aanwezige veestapel, die op circa 375 miljoen stuks vee wordt geschat, heeft geen immuniteit tegen deze exotische typen en een doorbraak zou voor de Europese landen een catastrofe betekenen.

Invalspoort

De genoemde landen vormen een natuurlijke invalspoort van Azië naar Europa en deze af te grendelen is dus van groot belang.

Dit jaar zullen circa 600.000 stuks vee worden geënt.

Toen destijds met de campagne werd begonnen, had men slechts met één exotisch type van het mond- en klauwzeervirus te maken, het South African Type I.

In de jaren daarna kreeg men eveneens te maken met een exotisch virus van het type O en verleden jaar stak een Middle Eastern variant van het A-type de kop op. Het te gebruiken vaccin geeft bescherming tegen deze drie typen.

De F.A.O. stelt eveneens jeeps en andere voertuigen beschikbaar voor de entteams die in de bufferzones werken. Koelwagens zorgen voor het transport van het vaccin naar de drie bufferzones.

Kritieke Campagne

De algemeen leider van de Campagne, de F.A.O.-deskundige Dr. Henri Girard, beschouwt de campagne van dit jaar als de meest kritieke die ooit is uitgevoerd.

Wanneer het niet lukt de exotische vormen van mond- en klauwzeer in de bufferzones tegen te houden, zal het moeizame werk van vier jaar, dat miljoenen heeft gekost, nutteloos zijn geweest.

V.D. en V.G. VERHUISD.

Met ingang van 24 juni 1966, zijn de bureau's van de Veeartsenijkundige Dienst en van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid verplaatst van 1e van de Boschstraat 4, 's-Gravenhage naar:

Dr. Reijersstraat 8,
Leidschendam.

Het telefoonnummer is met ingang van 24 juni 1966 gewijzigd in: 070 (kengetal Den Haag) - 81.47.01.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN.
Over de maanden april en mei 1966.

Provincies	Mond- en klaauwzeer varkens	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur alle vee	Varkenspest	Pseudo- vogelpest	Atrofische rhinitis varkens
Groningen	april mei	april mei	april mei	april mei	april mei	april mei	april mei
Friesland	—	—	12 3	—	—	—	—
Drenthe	—	4 5	19 25	1	—	—	—
Overijssel	127 3	—	10 6	1	—	—	—
Gelderland	1	—	3 5	—	9 4	—	—
Utrecht	—	—	3 6	1	22 14	—	1 1
Noord-Holland	—	1 1	10 26	—	1 3	—	—
Zuid-Holland	—	—	3 2	1	8 3	—	2
Zeeland	—	—	—	—	2	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	3	16 4	—	—
Limburg	—	—	2	—	2 1	—	7
Nederland	128 3	5 7	67 73	5 2	60 29	— 1	4 11

DOORLOPENDE AGENDA

1966

Juli,

- 13—16, 3e Int. Symposium Listeriosis. R.I.V. Bilthoven. (pag. 1431 (1965), 556)

Augustus,

- 1—14, Dierg. Stud. Kring. N.S.U.-Zomercongres te Gent en Cureghem (België).
4—9, World Ass. for. Buiatrics. Int. Congres, Zürich. (pag. 1147 (1965), 491, 624)
11—18, 9e Intern. Congres Dierlijke Produktie, Edinburgh. (pag. 595, 1296 (1965))
15—21, 13e Wereldpluimveecongres, Kiev (U.S.S.R.).

September,

- 5, Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven K.N.M.v.D. Vergadering, 10.00 uur, Motel Bunnik, Bunnik. (pag. 826)
25—1 okt., British Veterinary Association. Jaarcongres, Brighton. (pag. 781)
29—1 okt., Ornithophilia, Utrecht.
29, Groep Dir. Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.00 uur, Restaurant Smits, Utrecht. (pag. 781)

Oktober,

- 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)

November,

- 10, Negende Voorlichtingsdag Vecartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, R.I.V. Bilthoven. (pag. 625)

1967

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13.

Gironummer 511606 ten name van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU.

Betr.: Dierenartsregeling Meijerij.

„De Meijerij” G.A. vraagt uw aandacht voor het volgende:

1. Het komt herhaaldelijk voor dat dierenartsrekeningen zeer laat (soms na 13-14 maanden) worden ingediend. Bovendien zijn deze rekeningen niet altijd volledig gedekt door meldingen.

Zoals u weet dient een veehouder, die met ons kalvermestpoeder mest, bij ziekte van zijn mestkalveren, het verzoek om diergeneeskundige hulp door te geven aan de Meijerij, die op haar beurt dit verzoek onmiddellijk telefonisch doorgeeft aan de desbetreffende dierenarts.

2. Het is voorgekomen dat wij een rekening ontvingen voor diergeneeskundige hulp, terwijl meldingen ontbraken en op het betreffende bedrijf geen mestkalveren aanwezig waren.
3. Veel veehouders verzoeken de dierenarts de mestkalveren te willen inspuiten met AD3. Wij zijn de mening toegedaan, dat preventief inspuiten met AD3 niet valt onder diergeneeskundige behandeling en dat, indien de mester dit preventief inspuiten van AD3 wenst, dit voor zijn eigen rekening dient te geschieden.

In verband met bovenstaande zouden wij het op prijs stellen, indien u uw medewerking zoudt willen geven om de bestaande regeling nog beter te doen functioneren, door uw leden het volgende onder de aandacht te willen brengen:

- a. Diergeneeskundige behandeling kan alleen geschieden indien het verzoek daartoe komt van de Meijerij. Dit verzoek geschiedt telefonisch. Elk telefonisch verzoek om diergeneeskundige behandeling wordt schriftelijk aan de dierenarts bevestigd. Bij voorkeur per kwartaal, dient de dierenarts zijn rekening bij de Meijerij in, onder gelijktijdige inzending van de schriftelijke bevestigingen, waarop ook eventuele nabehandeling kan worden aangetekend.
- b. Het preventief inspuiten van AD3 is in het vervolg niet meer voor rekening van de Meijerij, doch voor rekening van de mester.

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Overijssel

Kort verslag van de ledenvergadering, gehouden op 24 mei 1966 te Ommen.

Om 20.15 uur wordt de vergadering geopend, de voorzitter heet collega R. G o l, die namens het hoofdbestuur aanwezig is, hartelijk welkom.

De notulen van de vorige vergadering worden onveranderd goedgekeurd.

Hierna wordt direct het voorstel van het bestuur, om collega R. P o s t tot Erelid van de afdeling te benoemen als blijk van waardering voor de vele diensten die hij de dierenartsen in Overijssel heeft bewezen, in stemming gebracht. 38 Leden zijn aanwezig, die allen schriftelijk het voorstel steunden. Als later collega R. P o s t binnenkomt, spreekt de voorzitter hem zeer hartelijk toe en memoreert de vele verdiensten van collega P o s t als lid en oud-voorzitter van de afdeling. Ook als directeur van de Prov. Gezondheidsdienst voor Dieren, heeft collega P o s t altijd op uiterst collegiale manier een oplossing gezocht, indien er moeilijkheden ontstonden.

De voorzitter deelt collega R. P o s t mede dat dit enkele redenen zijn, waarom de afdeling hem met algemene stemmen tot Erelid heeft benoemd. Collega P o s t is nogal overrompeld. Hij wil toch stellen, dat de afdeling voor de oorlog veel eenvoudiger werkte en dat gedurende de periode als directeur van de Gezondheidsdienst, zijn medewerkers hem veel steun hebben gegeven.

Op dit moment zijn er 43 leden aanwezig en 2 gasten. De brief van het Hoofdbestuur over de organisatie van de mond- en klauwzeer vaccinaties komt nu ter sprake. Meerdere leden zijn van mening, dat wij niet zo bang moeten zijn voor lekenhulp, maar wij moeten toch het Hoofdbestuur steunen, wanneer zij dit met de Veerartsenijkundige Dienst bespreekt. De afdeling stelt voor een brief te schrijven aan het Hoofdbestuur, om er bij de V.D. op aan te dringen, in een zo vroeg mogelijk stadium betrokken te worden bij de bespreking over de wijze van bestrijding van het mond- en klauwzeer en natuurlijk ook bij uitvoering hiervan.

Er is nog geen antwoord ontvangen van het Hoofdbestuur op de brief van de afdeling Overijssel van 26-2-'66, waarin wordt voorgesteld om een reorganisatie-studie-commissie te benoemen of op de agenda van de Algemene Vergadering te zetten. Omdat dit de laatste vergadering voor de vakanties is, wordt besloten dat de afdeling Overijssel, volgens art. 29 van het Huishoudelijk Reglement van de Maatschappij, zal voorstellen om op de agenda van de Algemene Vergadering het instellen van deze Studiecommissie te plaatsen. Dit zal aan alle afdelingen worden medegedeeld.

De afdeling Overijssel zal de collegae A. J. van Doorn, A. Moerman en T. Sinnema aan het Hoofdbestuur voordragen als kandidaten voor de Tarievencommissie.

Na de pauze houdt collega Dr. J. I. Terpstra uit Rotterdam een lezing over **varkensziekten**.

Hij beperkt zich tot het hoesten en de diarree. Vooral het laatste wordt uitvoerig besproken aan de hand van de volgende indeling: 1e diarree bij pasgeboren biggen; 2e witte diarree op de leeftijd van 2 à 3 weken; 3e diarree rond de speenleeftijd; 4e diarree op de meststal. Vele praktische adviezen, ook op het gebied van de therapie, worden gegeven. Spreker is echter van mening, dat er nog veel onderzoek moet worden verricht, omdat er nog zoveel vraagtekens zijn. De voorzitter is overtuigd, dat hij namens alle aanwezigen spreekt, wanneer hij collega T e r p s t r a bedankt voor deze zeer interessante voordracht.

Op verzoek van de leden, zal er een brief uitgaan naar de V.D. te Zwolle, om de dank uit te spreken aan het personeel voor de administratieve hulp tijdens de georganiseerde mond- en klauwzeer ringelingen.

Om 12.20 uur sluit de voorzitter deze goed bezochte ledenvergadering.

J. J. Aukema, secretaris.

Afdeling Gelderland

Kort verslag van de afdelingvergadering, gehouden op 18 mei 1966 te Arnhem.

Tegen half negen opende de voorzitter de vergadering; heette allen welkom, speciaal Dr. v. d. Burg, collega van Amerongen, collega van Riessen (lid Hoofdbestuur) en collega van Doorn, die het Mantelcontract zou bespreken. Er waren slechts 17 leden en 1 gast ter vergadering.

N.a.v. de notulen waren er enkele opmerkingen van secundair belang.

Bij de ingekomen stukken waren o.a. 2 belangrijke brieven van het Hoofdbestuur:

- a. Brief handelende over diverse vacatures. Bij de afdeling bestond vooral belangstelling voor de 2 vacatures in de Ereraad; het bestuur heeft voorgesteld om collega de L i n t S r. in één van beide vakatures kandidaat te stellen.
- b. Brief over de instelling van lekenploegen voor de massale enting tegen mond- en klauwzeer bij varkens. Hierop kwamen veel reacties uit de vergadering. Het Hoofdbestuur wijst deze lekenploegen absoluut af, doch vraagt om de mening van de afdelingen. Men wil een lijst van dierenartsen hebben, die in geval van een plotselinge uitbraak ingezet kunnen worden. Voorzitter stelde voor (evenals in Overijssel) om alle leden een brief te sturen met aangehechte strook, die bedoeld is om in te vullen, als men zijn hulp aanbiedt.

Na ballotage werd collega V e n e m a te Putten zonder tegenstemmen, als lid van de afdeling aangenomen.

Bij de hierop volgende bespreking van het **Mantelcontract** werd op voorstel van de voorzitter de volgende procedure gevolgd:

- a. bespreking van het reglement als geheel;
- b. behandeling van de afzonderlijke onderdelen.

Collega van Doorn volgde de voorgestelde procedure en gaf in het kort de wordingsgeschiedenis van het reglement weer. O.a. zei spreker nadrukkelijk, dat het idee om tot een dergelijk reglement te komen volledig de instemming had van het Hoofdbestuur.

Na deze korte inleiding informeerde de voorzitter of de vergadering akkoord kon gaan met het reglement als geheel, of wel of men akkoord kon gaan met het feit, dat het Landbouwschap een reglement maakt waar wij ons aan te houden hebben.

Er waren geen bezwaren tegen het reglement als geheel.

Bij de puntsgewijze behandeling werd het volgende opgemerkt:

Collega den Daas stelde art. 1 - punt 3b in discussie: „Er is te weinig zeggenschap van onze kant”. Collega van Doorn antwoordde, dat deze vorm het best haalbare was en een voor beide partijen aanvaardbaar compromis.

Collega Harmsma viel over het gestelde in punt a3 onder bijlage C op blz. 25. Beter leek het hem een aantal uren te noemen, dat gemengde entstof voor gebruik geschikt blijft. Collega van Doorn noemde het voorstel van een collega uit Zuid-Holland, die de redactie als volgt wilde wijzigen: „Men dient bij de behandeling en bewaring van de entstof e.d. de regels te volgen die door het instituut van herkomst worden vastgesteld”. In het algemeen vond de vergadering dit een acceptabele suggestie.

Nog enkele problemen van ondergeschikt belang kwamen in discussie, doch deze konden veelal bevredigend worden opgelost.

Behalve de bespreking van het Mantelcontract, kwam in discussie: de **structuur van de K.N.M.v.D.** en de **vorming van groepen grote-huisdieren practici**.

De mening van het bestuur was, dat het zeer nuttig zou zijn dergelijke groepen te hebben. Zij zou echter gaarne zien, dat ze bleven ressorteren onder de afdeling en slechts zaken behandelden, de grote-huisdieren practici betreffende. Het bestuur zou het Hoofdbestuur willen voorstellen een **studiecommissie** samen te stellen om dit structuurprobleem te bekijken.

Collega van Doorn meende, dat het 't beste zou zijn zgn. „vertrouwensmannen” uit de groepen toe te voegen aan het Hoofdbestuur.

Collega v. Riessen was van mening, dat de besluitvorming in het Hoofdbestuur dan nog moeilijker zou worden.

Collega van Nieuwenhuisen drong vooral aan op snelheid bij de vorming van een groep grote-huisdieren practici.

Er was een zeer levendige discussie over dit probleem.

Het was reeds middernacht, toen de voorzitter de vergadering sloot en iedereen wel thuis toewenste.

C. B. de Lint, 2e secretaris.

Afdeling Zeeland

JAARVERSLAG 1965.

Begin 1965 telde de afdeling Zeeland 30 leden waarvan twee ereleden. Door het overlijden van collega D. Haak te Groede en collega L. J. J. Geldof te Oostkapelle daalde het ledental tot 28 per 31 december 1965.

Het bestuur behield door de herverkiezing van de secretaris dezelfde samenstelling n.l.:

voorzitter:	W. van Veen te Oostburg
vice-voorzitter:	C. J. Hoek te Kortgene
penningmeester:	I. C. Klok te Oostkapelle
secretaris:	A. J. B. Hammink te Goes
bestuurslid:	A. Rinses te Scherpenisse

Het bestuur heeft vier keer vergaderd. Er werden twee gewone ledenvergaderingen gehouden t.w. op 14 mei en 10 september en een buitengewone ledenvergadering in samenwerking met de Gezondheidsdienst voor Pluimvee op 8 oktober 1965.

Zeer geslaagd was de bijeenkomst met de dames, welke werd belegd in Zeeuws-Vlaanderen en werd georganiseerd door collega H. H. F. M. v. d. Vijver en echtgenote uit IJzendijke. Daar werden wij voortreffelijk ontvangen en kregen een bijzonder interessante voordracht van de heer A. B. Wigman te horen. Ook de jaarlijkse bijeenkomst, waarbij wij met onze dames de gast zijn geweest van de Gezondheidsdienst voor Dieren, was weer bijzonder geslaagd, mede door het goede weer, doch vooral door de uitstekende organisatie.

A. J. B. Hammink, secretaris.

Afdeling Noord-Brabant

JAARVERSLAG 1965.

Leden

Het aantal leden bedroeg op 1 januari 1965 120.

Overleden zijn de collegae: Joan A. J. M. Kirch, (25 augustus); J. H. Wilminck, (9 september); L. A. Bom, (7 december).

Nieuwe leden: 18 maart: collegae P. J. M. M. van Gulick, P. J. J. A. Schröder en J. P. G. Vermeer;

4 oktober: collegae J. G. J. Wulffraat en G. H. E. Dresen;

15 december: collegae M. J. N. den Hartog en W. J. H. Verstraaten. In totaal 7 nieuwe leden.

Per 1 januari 1966 telt de Afdeling 124 leden.

Jubilea: Op 27 juli vierden de collega L. A. Bom te Den Haag, Joan A. J. M. Kirch te Den Bosch en M. P. Swinkels te Helmond hun gouden dierenarts-jubileum. De twee eerstgenoemden mochten helaas het einde van het jaar niet meer beleven.

Bestuur

De samenstelling van het bestuur was als volgt:

B. L. Thien, voorzitter;

E. E. Kemperman, vice-voorzitter;

J. W. A. Remmen, penningmeester;

J. G. M. Claessens, secretaris;

H. L. M. Houben, tweede secretaris.

In de decembervergadering werd wegens aftreden van collega B. L. Thien, voorzitter, een verkiezing gehouden. Bij deze verkiezing werd collega B. L. Thien met vrijwel algemene stemmen herkozen als voorzitter.

Overige functies

Lid Algemeen Bestuur: collega F. A. M. Doppen. Deze was dit jaar aftredend en niet herkiesbaar. In zijn plaats werd benoemd: collega E. E. Kemperman.

Lid Ereraad: collega J. J. Ooms.

Lid Tarievencommissie: collega H. van Swaay. Wegens verlaten van de praktijk werd in de loop van 1965 zijn plaats ingenomen door collega C. J. Okkerse.

Vertegenwoordiger bij de Gezondheidsdienst: collega B. M. Bogacerts; collega J. M. M. Goossens (Gezondheidsdienst voor Pluimvee); collega K. H. Hermans (Gezondheidsdienst voor Varkens).

Lid Landelijke Commissie voor Grote Huisdieren Practici: collega J. M. Wismuller.

Afdelingsvergaderingen

Er werden in 1965 vier gewone algemene ledenvergaderingen gehouden:

18 maart 1965: 38 aanwezigen. Jaarverslag penningmeester en secretaris; lezing door coll. Dr. A. Herschel over: **De verzorging en ziekten van mestkalveren.**

2 juni 1965: 31 aanwezigen. Lezing collegae W. H. Smits en F. Borm over:

Hygiënische maatregelen op de pluimveebedrijven en de Bestrijding van C.R.D. bij pluimvee.

4 oktober 1965: 39 aanwezigen. Lezing door collega Dr. P. A. M. Guinee over:

Enkele aspecten van de bacteriële resistentie tegen antibiotica.

15 december 1965: 40 aanwezigen. Lezing door Ir. C. S. Kottnerus over: **De ontwikkeling van de landbouw-veehouderij in de E.E.G.**

Andere bijeenkomsten

Op 22 april werd een feestelijk diner gegeven in Riche te Tilburg ter afsluiting van de Wintercampagne en als afscheid aan de aftredend voorzitter collega M. Karsmeijer. Collega Karsmeijer en echtgenote waren dan ook de Eregasten op het feest. Een 30 leden met hun dames woonden deze avond bij. Collega J. J. Ooms was weer de geestelijke vader van de organisatie.

Het Bestuur was verder in zijn geheel of gedeeltelijk aanwezig bij besprekingen met het bestuur van de N.C.B. te Eindhoven en te Tilburg, bij een bespreking met belanghebbenden over het aleutian disease-vraagstuk te Arnhem, bij een zitting van de beroepscommissie Gezondheidsdienst voor Pluimvee te Zeist, bij de begrafenis van de collegae Kirch en Wilmink, bij het veertig-jarig ambtsjubileum van collega Dr. A. W. A. Bos, bij meerdere bijeenkomsten, belegd door de Inspecteur van de Veerartsenij kundige Dienst ter instructie van de practici aangaande het Ringenten van varkens tegen mond- en klauwzeer.

Op 17 maart vergaderde het bestuur met het bestuur van de Gezondheidsdienst.

Op 12 oktober en 24 november organiseerde de Afdeling met medewerking van de Gezondheidsdienst voor Dieren en de Gezondheidsdienst voor Pluimvee een demonstratiemiddag betrekking hebbende op het pullorumonderzoek.

De Groep Practici van de Afdeling vergaderde enkele malen met lezingen over kalverziekten en een lezing door collega Truyen over de Gezondheidsdienst voor Varkens. Het bestuur van de Groep onderging geen wijziging.

Het bezoek aan de afdelingsvergaderingen was minder dan in 1964, maar beter gespreid over de 4 vergaderingen. Géén top van 50 en géén dieptepunt van 14 aanwezigen.

Gemiddeld bezocht 30% de vergaderingen (1964: 36%). Het feit, dat de Groep Practici regelmatig bijeenkwam heeft m.i. geen afbreuk gedaan aan het bezoek aan de afdelingsvergaderingen.

Mag ik besluiten met de wens, dat de Afdeling in 1966 met toenemend succes de leden tot steun en voordeel zij en dat dit jaar voor de leden een tijdperk mag worden, waarin ze in volle vrijheid de hun toevertrouwde kudde preventief, curatief of postmortaal met succes kunnen behandelen.

J. G. M. Claessens, secretaris.

VAN DE GROEPEN.

Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen.

JAARVERSLAG 1965.

Leden

Het aantal leden der Groep verminderde in 1965 met twee, n.l. met één door het overlijden van collega C. A. Schueler en met één door overschrijving naar de lijst van buitengewone leden.

Het aantal vermeerderde met 17, n.l. door 15 nieuwe leden, terwijl er twee buitengewone leden naar de lijst van gewone leden werden overgeschreven. Op 31 december bedroeg het aantal leden 160.

Buitengewone leden

Het aantal buitengewone leden van de Groep verminderde met drie, n.l. met één door overlijden van collega H. T. v. d. Veen, en met twee door overschrijven naar gewoon lid.

Het aantal vermeerde met 9, n.l. met 8 nieuwe buitengewone leden en met één door overschrijving van gewoon lid naar buitengewoon lid. Het aantal buitengewone leden bedroeg per 31 december 74.

Overlijden

Door de dood ontviel de Groep in het verslagjaar één gewoon lid, collega C. A. Schueler en één buitengewoon lid, collega H. T. v. d. Veen.

Jubilea

De collegae M. P. Swinkels, N. Diddens, Dr. H. H. Scholten en B. de Vlas vierden resp. hun 50-jarig, 40-jarig en 25-jarig ambtsjubileum. Namens de Groep werden steeds felicitaties gezonden.

Onderscheidingen

In het verslagjaar werden de collegae Dr. A. W. A. Bos, K. Hofstra en N. A. Commandeur benoemd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau. Namens de Groep werden gelukwensen aangeboden.

Bestuur

Gedurende het verslagjaar traden de bestuursleden Dr. A. W. A. Bos (voorzitter) en A. H. P. van der Put reglementair af en waren niet herkiesbaar, terwijl onze secretaris, collega D. Frieling zich helaas genoodzaakt zag het secretariaat om gezondheidsredenen te moeten neerleggen.

Allen hebben zich gedurende de jaren van hun bestuurslidmaatschap ten volle ingezet voor de belangen der Groep. Vanaf deze plaats wil ik hen nogmaals dank brengen voor al datgene hetwelk zij voor de Groep hebben gedaan.

In plaats van de voorzitter werd collega B. de Vlas tot voorzitter gekozen en tot lid, in plaats van collega van der Put, collega H. L. M. Houben.

Collega K. van der Poel nam het secretariaat over, terwijl collega J. H. de Boer tot tweede secretaris werd gekozen.

Aan het einde van het verslagjaar was de samenstelling van het bestuur:

B. de Vlas, Zwolle, voorzitter;

K. van der Poel, Brielle, secretaris;

G. Hoogstraten, Amstelveen, penningmeester;

H. L. M. Houben, Veghel, 2e voorzitter;

J. H. de Boer, Giessenburg, 2e secretaris;

Dr. D. M. Hoogland, De Bilt, erevoorzitter;

D. v. d. Veen, Oudewater, erelid;

Dr. A. W. A. Bos, Waalwijk, erelid;

M. Karsemeijer, Alphen aan de Rijn, erelid;

Dr. J. M. van Vloten, Voorburg, erelid;

N. A. Commandeur, Leiden, adviseur (voorz. der K.N.M.v.D.).

Dr. S. T. Hofstra, Deventer, afgevaardigde in het algem. bestuur K.N.M.v.D.

Het bestuur kwam in het verslagjaar vier keer bijeen. Daarbij werden steeds de adviseurs der Groep uitgenodigd.

Ledenvergaderingen

Er werden vier ledenvergaderingen gehouden en wel op 25 februari, 24 april, 30 september en 25 november.

De vergadering van 25 februari werd bijgewoond door 93 leden. In deze vergadering werd de door de Groep, in 1964, uitgeschreven enquête besproken. Een samenvatting werd gegeven door resp. D. Frieling (vrijbank); K. van der Poel (art. 8); Dr. A. W. A. Bos (repressieve keuring); A. H. P. van der Put (salariëring). Deze vier samenvattingen én de samenvatting over voorcentralisatie, reeds eerder door collega G. Hoogstraten besproken, verschenen in een „boekwerk”. Voor de samenstelling daarvan wil ik collega D. Frieling nogmaals onze bijzondere dank brengen.

De vergadering van 24 april (jaarvergadering) werd bijgewoond door slechts 40 personen. Deze vergadering werd op zaterdag gehouden. Uit het geringe bezoek is wel gebleken dat de zaterdag niet meer geschikt is om te vergaderen. Besloten werd daarom om voortaan zoveel als mogelijk is op donderdag bijeen te komen.

Dr. Sybesma hield een inleiding over het probleem van vleesdegeneratie bij varkens in binnen- en buitenland.

Voorts werd op deze bijeenkomst de naam der Groep gewijzigd in: **Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen**. Ook het huishoudelijk reglement moest daardoor worden gewijzigd.

De vergadering van 30 september was de jaarlijks gecombineerde vergadering met de Ver. van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland en werd gehouden in het Jaarbeursrestaurant. Deze bijeenkomst werd door ongeveer 75 personen bezocht.

De Directeur van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, Mr. L. G. van Reijen sprak over **gemeenschappelijke zorgen rondom de vleeskeuring**, terwijl in de namiddagbijeenkomst collega Dr. J. G. van Logtesteyn sprak over **het postmortale pH-verloop in vlees en de betekenis daarvan voor de beoordeling van slachtdieren**.

De vergadering van 25 november werd door 71 personen bezocht.

Dr. Misdorp hield een inleiding over **tumoren bij slachtdieren**.

Tijdens de vrije mededelingen werd zeer veel aandacht besteed aan de moeilijkheden bij de Rijksinvoerkeuring, vooral betreffende het contact met de douane. Besloten werd om op een der eerstvolgende bijeenkomsten hierover een inleiding te doen houden.

Vertegenwoordigingen

De Groep en door de Groep de Kon. Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, was vertegenwoordigd op:

- 24 februari: een vergadering met de Ver. v. Nederl. Gemeenten;
- 30 maart: het afscheid van collega Chouffour als Directeur van het Openb. Slachthuis te Enschede;
- mei: de opening van het Openbaar Slachthuis te Den Helder;
- 22 mei: de begrafenis van collega Schueller;
- 24 juni: de promotie van collega v. Logtesteyn;
- 2 september: het afscheid van Prof. ten Thije;
- 10 september: een bespreking met de Vet. Hoofdingspecteur van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage;
- 12 september: de opening van het Openbaar Slachthuis te Holten;
- 24 september: een bespreking met de Vet. Hoofdingspecteur van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage;
- 8 oktober: een bespreking ten kantore van het P.V.V. te 's-Gravenhage;
- 28 oktober: de opening van het gemoderniseerde Openbaar Slachthuis te Uithoorn;
- 3 november: een vergadering van een werkcommissie van het P.V.V., inzake slachting en weging van slachtvarkens;
- 18 november: een vergadering van de Ver. v. Hoofdambtenaren bij het marktwezen te 's-Hertogenbosch;
- 2 december: een bespreking met de Vet. Hoofdingspecteur van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage.

Nabeschouwing

De Groep heeft zich ook in 1965 doen kenmerken als een zeer levenskrachtige tak van onze Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Steeds werden er vele problemen besproken, waarbij zeer veel leden van de Groep aan de discussies deelnamen.

Het contact met de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is zeer goed. De vergaderingen van de Groep werd bijna steeds bijgewoond door de voorzitter van de Maatschappij, tevens adviseur van de Groep.

Ook het contact met de Vet. Hoofdingspecteur van de Volksgezondheid is bijzonder prettig. Het geeft voldoening dat, samen met de Ver. v. Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland, bij de Hoofdingspectie regelmatig bijeenkomsten worden gehouden, waar beide verenigingen, zo mogelijk, advies uitbrengen.

Hieruit blijkt dat ook de samenwerking met de Ver. v. Directeuren van Slachthuizen in Nederland goed is. Misschien mag ten opzichte van dit contact de wens worden uitgesproken dat, naast het houden van één gemeenschappelijke ledenvergadering per jaar, het nuttig zou zijn als ook de besturen meer contact zouden hebben dan nu het geval is.

Naast ieders specifieke problemen zijn er echter ook verschillende die om een gemeenschappelijke bespreking vragen.

Gaarne wil ik dit verslag beëindigen met het uitspreken van de wens dat onze Groep haar veelomvattende taak mag blijven vervullen op de wijze waarop ze dat tot op heden heeft gedaan en waarvoor uw aller medewerking nodig is.

K. van der Poel, secretaris.

ACTUALITEITEN.

Koninklijke onderscheidingen.



Op 30 april j.l. werd collega J. Jansen benoemd tot Ridder in de Orde van Oranje Nassau.

Collega Jansen werd op 15 oktober 1896 geboren te Rijswijk (Gld.). Hij bezocht de H.B.S. te Tiel en studeerde daarna in Utrecht tot 1926, waarna hij zich vestigde in Waardenburg.

In de tweede wereldoorlog zat hij enige tijd als gijzelaar in St. Michielsgestel. Vanaf vlak na de oorlog is collega Jansen gemeenteraadslid voor de P.v.d.A. Hij bekleedt daarnaast vele functies in het openbare leven der gemeente.

Collega D. Zwart benoemd tot hoogleraar.



Bij Koninklijk Besluit van 3 mei 1966 werd Dr. D. Zwart benoemd tot gewoon hoogleraar in de Tropische en Protozoaire Ziekten. Hij volgt hiermede de onlangs plotseling overleden Prof. Wilson op.

Prof Zwart werd in 1930 in Amsterdam geboren, waar hij Lager en Middelbaar Onderwijs volgde. In 1947 begon hij zijn studie in de diergeneeskunde, waarna hij in 1954 afstudeerde.

Na enige tijd op verschillende plaatsen te hebben g assisteerd, ging hij in 1955 naar Nieuw Guinea als Gouvernements veearts. Van 1955 tot 1958 was hij de enige dierenarts in Nieuw Guinea, belast met de veterinair gezondheidszorg van West-Nieuw Guinea.

In 1958 keerde hij terug, om in januari 1959 opnieuw te vertrekken, ditmaal naar Ghana, waar hij eerst als

Lecturer, later als Senior-Lecturer werkzaam was aan de Kwame Nkrumah University in Kumasi, Ghana. Zijn taak omvatte hier: het doen van research, het geven van onderwijs en het werk aan de polikliniek. Het aangevoerde patiëntenmateriaal voor deze polikliniek bestond voornamelijk uit kleine huisdieren en paarden en een enkel rund. De research omvatte vooral het bewerken van het materiaal, aangevoerd aan een soort streeklaboratorium, waar velerlei materiaal binnenkwam. Tijdens deze werkzaamheden bewerkte Prof Zwart zijn proefschrift. Op 4 oktober 1962 promoveerde hij in Utrecht tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Livercirrhosis in pigs in Ghana”. De promotor was Prof. ten Thije.

Tot december 1963 bleef de toenmalige doctor Zwart werkzaam in Ghana, daarna ging hij naar Nigeria om als adjuncthoofd van de afdeling Virulogie verbonden te worden aan het Federal Department of Veterinary Research in Vom, in Noord-Nigeria. Dit instituut is vergelijkbaar met het C.D.I. in Nederland. De virulogie betrof voornamelijk de runderpest, speciaal die bij schapen en geiten, en rabies bij alle dieren.

Daarnaast gaf hij onderwijs aan een school voor Veterinary Assistants. Deze opleiding staat ongeveer gelijk met de Hogere Landbouw School. De afgestudeerden werken

meestal in de massabestrijding van veeziekten of drijven onder supervisie van een dierenarts een polikliniek. Een hysterectomie mogen ze b.v. niet uitvoeren, wel echter castraties.

Tot maart j.l. is Prof. Zwart in Noord-Nigeria werkzaam geweest. Prof. Zwart hoopt de contacten met Afrikaanse landen te onderhouden en uit te breiden, iets waarmee zijn voorganger, Prof. Wilson, eveneens steeds bezig was.

In Noord-Nigeria wordt b.v. in Zaria een veterinaire faculteit gesticht, waarbij technische hulp wordt geboden door de Ver. Staten van Noord Amerika en Nederland. Nederland heeft daarbij als speciale taak een afdeling voor Protozoaire en Parasitaire Ziekten op te richten. Nederland zorgt voor de staf en de uitrusting van het instituut. Op dit moment zijn reeds twee collegae daar werkzaam, n.l. collega Folkers en collega Kuil, terwijl binnen 1½ jaar nog twee dierenartsen en een analyste naar Zaria zullen vertrekken. Verder is nog een 6-tal Nederlandse dierenartsen op verschillende plaatsen in Nigeria werkzaam, terwijl nog meer vacatures door Nederlandse dierenartsen zouden kunnen worden vervuld.

Het is de bedoeling van Prof. Zwart de contacten met de nieuwe landen van Afrika uit te breiden, waarbij vooral landen met een stabiele politieke situatie het eerst in aanmerking komen.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen collega:

J. J. C. M. de Schutter, Koningslaan 69, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Veeartsenijkundige Dienst/Veterinaire Hoofd-Inspectie van de Volksgezondheid
Met ingang van 24 juni 1966 zijn de bureaus van deze diensten verplaatst van

's-Gravenhage naar Leidschendam,

Dr. Reijersstraat 8, Tel. 070 - 81 47 01.

Groenland, A. J. van, Oudembosch, tel. gew. in 2466. (180)

Henstra, S. J., Jos (North Nigeria), verlofadres vanaf 20-6-1966 Koudum (Fr.),
Dammenseweg 12. (232)

Herten, W. E. H. van, van Horn naar Maasbracht, Hoofdstraat 13, tel. (04746)
16 71, gr. 1205783. (184)

Mieog, W. H. W., Utrecht, naar Prof. Dieperinklaan 17 aldaar, tel. (030) 71 38 95.
(201)

Pol-van Dongeren, Mevr. W., Utrecht, naar F. C. Dondersstraat 20 aldaar, tel.
(030) 71 22 19, wetensch. ambt. in T.N.O.-verband bij het steriliteitsonderzoek,
R.U. (F.v.D., Zoötechn. Inst.). (207)

Jubilea:

De volgende collegae hopen op 8 juli het feit te herdenken, dat zij 25 jaar dierenarts zijn:

J. D. Beijers, Haarlem.

C. P. Stapel, Spanbroek (receptie Café Stam 15-17 uur).

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>W. K. W. Hill, Een onderzoek over de waarde van de Abortus Bang-Ringtest bij melkmonsters uit melktanks — An investigation on the value of the Abortus Bang-Ringtest in milk samples from milktanks —</i>	885
<i>J. Jacobs en J. Hanselaar, Antibioticumconcentraties in de melk van intramammair met antibiotica behandelde runderen — Antibiotic concentrations in milk of cows following intramammary administration —</i>	896
<i>R. G. Dijkstra, Een studie over listeriosis bij runderen — A study about listeriosis in cattle —</i>	906

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

<i>F. G. Poelma and W. J. Strik, Caryospora undata, Schwalbach 1959, a coccidium from the intestine of a Guillemot, Uria aalge (Pontoppidan, 1763)</i>	917
--	-----

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	920
<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	920
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	922
<i>Stofwisselings- en deficiëntieziekten</i>	923
<i>Ziekten van het Kleine Huisdier</i>	924

BOEKBESPREKING

<i>Stichting Landbouwgids, Varkensvaria</i>	925
<i>W.H.O. Techn. Rep. Ser., Rabies</i>	926

INGEZONDEN

<i>Dressuur III (C. A. van Dorssen)</i>	926
<i>Dressuur IV (Aug. Diemont Jr.)</i>	927

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Post-universitair onderwijs</i>	928
<i>Cursus Vlees- en vleeswarenkennis</i>	928
<i>Cursus Onderzoek van vleesprodukten</i>	929
<i>Klinische demonstratie Kliniek Kleine Huisdieren</i>	929
<i>De hengst als oorzaak van slechte bevruchting</i>	932
<i>Vooruitzichten veehouderij en vee- en vleeshandel</i>	933
<i>Congres „Gesellschaft für Versuchstierkunde“</i>	935
<i>Cysticercosis bij het rund en taeniasis bij de mens</i>	936

MEDEDELINGEN

<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	937
---	-----

DOORLOPENDE AGENDA

939

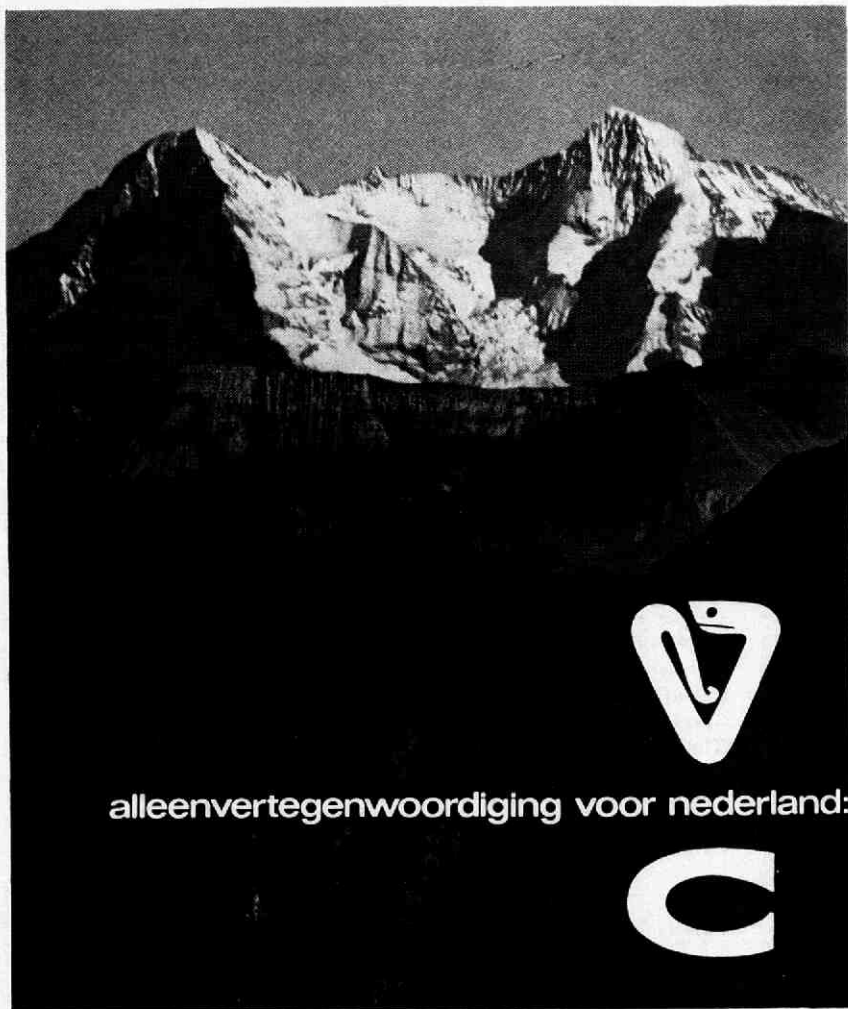
VARIA

895 916

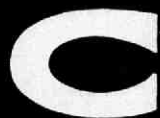
KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van de Afdelingen</i>	940
<i>Van de Groepen</i>	940
<i>Personalia</i>	940

VETERINARIA-AG ZURICH



alleenvertegenwoordiging voor nederland:



CENTRAFARM vet.
ROTTERDAM afd.

ludolf de jonghstraat 41
telef. vet. afd. 010-15.38.66

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Een onderzoek over de waarde van de Abortus Bang-Ringtest bij melkmonsters uit melktanks

An investigation on the value of the Abortus Bang-Ringtest in milksamples from milktanks.

door W. K. W. HILL*)

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

Inleiding

De Abortus Bang-Ringtest (ABR), die door Fleischhauer (1937) in de veterinaire diagnostiek van de runderbrucellose werd ingevoerd, heeft in de loop der tijd over de gehele wereld erkenning gevonden. De toepassing ervan wordt aanbevolen door de WHO (World Health Org. Techn. Rep. Ser. 1951, 1953, 1958, 1964), het OIE (Moskou 1965, conferentie van deskundigen) en door de E.E.G. (Richtlijnen van de raad van 26-6-1964).

Gewoonlijk wordt de test als screeningsmethode gebruikt voor het opsporen van met brucellose geïnfecteerde bedrijven en als eenvoudige en gemakkelijk uit te voeren methode om gesaneerde resp. brucellose-vrije bedrijven op afwezigheid van een *Brucella*-infectie te controleren.

De reactie is zo gevoelig, dat het in het merendeel der gevallen mogelijk is een geïnfecteerd dier nog aan te tonen als de melk ervan met die van gezonde dieren is gemengd. Het mengen van de melk van meerdere dieren wordt zelfs wenselijk geacht, daar het optreden van de ring tot op zekere hoogte van de grootte der vetbolletjes in de melk afhangt (Ogonowski, 1955). Bij mengmelk van meerdere dieren is het het meest waarschijnlijk, dat vetbolletjes van optimale grootte aanwezig zijn. Zo kunnen de melkmonsters voor het uitvoeren van de reactie genomen worden uit bussen, waarin zich de melk van verschillende koeien bevindt, die bestemd is voor de zuivelfabrieken; een methode die massa-onderzoekingen in bijzondere mate vereenvoudigt en die economisch is.

Binnen het kader van de rendabiliteitsverhoging en mechanisatie van de melkwinning ligt het in de verwachting, dat de melk in toenemende mate op de bedrijven niet meer in melkbussen maar in gekoelde tanks verzameld wordt. In deze tanks, waarvan de inhoud 200-1.800 liter of meer kan bedragen, wordt de melkopbrengst van meerdere dagen bewaard, waarna ze in tankauto's wordt overgepompt en naar de zuivelfabriek wordt vervoerd. In de tankauto's (inhoud b.v. ca. 9.000 liter) wordt de melk van verschillende bedrijven met elkaar vermengd.

Door deze gang van zaken kan men zich afvragen: welke waarde behoudt de ABR als monsters uit de verzameltanks van de bedrijven worden genomen?

Om een inzicht in deze vraag te verkrijgen zijn de volgende onderzoekingen uitgevoerd:

*) Dr. W. K. W. Hill; wetenschappelijk hoofdamtenaar aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam, postbus 6007, Rotterdam-7.

1. De bepaling van de sensibiteit van de in Nederland gebruikelijke ABR-reactie.
2. Het bepalen van de zogenaamde ABR-verdunningstiter*) van 2 met *Brucella abortus* geïnfecteerde runderen op verschillende tijden van de lactatieperiode en de bepaling van de hoogte van de agglutinatietiters van het melkserum.
3. Het bepalen van de ABR-verdunningstiters en de hoogte der agglutinatietiters van het melkserum van met *Brucella* geïnfecteerde runderen, die binnen het kader van de georganiseerde abortusbestrijding werden geslacht.

Methoden

1. Het ABR-antigeen

Het hier gebruikte antigeen wordt bereid van de *Brucella abortus* stam „Leeuwarden”. De bacteriën zijn door hitte gedood en met haematoxyline gekleurd.

Het celgehalte bedraagt ca. 5 vol. % (centrifugeermethode volgens Trommsdorff). Zij zijn gesuspenderd in fysiologische NaCl-oplossing, waaraan 0,5% fenol en 1% glycerine zijn toegevoegd.

2. De melkmonsters voor niet statisch onderzoek werden in een slachthuis forth (1958) gebezigde methode.

Het internationale antibrucellose-standaardserum wordt zodanig met bekende ABR-negatieve melk van een gezonde koe in volle lactatie gemengd, dat 1 ml melk respectievelijk 100 - 50 - 25 - 12½ - 6¼ internationale eenheden (IE) bevat. Na uitvoering van de ABR met deze melk kan het aantal IE vastgesteld worden, dat in 1.0 ml melk aanwezig moet zijn, om nog een waarneembare ABR-reactie te verkrijgen. Voor het Nederlandse antigeen zijn dit 12½ IE/ml.

3. Uitvoering van de ABR en de verdunnings-ABR

Van een monster volle melk wordt ±18 uren na de winning en na goede menging 1 ml in een buisje gebracht met een diameter van 7-10 mm. Hieraan wordt toegevoegd 1 druppel (20 druppels = 1 ml) van het eveneens goed geschudde ABR-antigeen. Melk en antigeen worden in de buisjes zorgvuldig gemengd en gedurende 60 minuten in een broedstoom van 37° C geplaatst waarna de aflezing plaatsvindt en de uitslag op de volgende wijze geïnterpreteerd wordt:

- a. roomlaag donkerder gekleurd dan de melk = positief;
- b. roomlaag met gelijke kleur als de melk = twijfelachtig;
- c. roomlaag wit = negatief.

Bij de ABR-verdunningstest wordt de positieve melk verdund met de melk van een rund, waarvan bewezen is, dat het brucellose-vrij en ABR negatief is, in de verdunning bedraagt circa 0.12 volume % (centrifugeermethode volgens Trommsdorff). De hoogste verdunning welke nog duidelijke ringvorming te zien geeft is de verdunningstiter.

4. Bereiding van het antigeen voor de agglutinatiereactie

Het antigeen wordt bereid met de *Brucella abortus*-stam 99 van Weybridge. De bacteriën worden gedood door verhitting en na centrifugeren in fysiologische keukenzoutoplossing met ½% fenol geresuspenderd. De dichtheid van de gebruikte verdunning bedraagt circa 0.12 volume % (centrifugeermethode volgens Trommsdorff).

*) ABR-verdunningstiter: is de hoogste verdunning waarbij een melkmonster met ABR-negatieve melk verdund, nog een positief resultaat geeft.

5. Standaardisatie van het agglutinantigteen en de agglutinatiereactie

De gebruiksverdunding van het antigeen wordt door de serumverdunding 1 : 500 van het internationale *Brucella abortus* standaardserum voor 75% geagglutineerd. 0.16 ml melkserum (titer 1 : 6), hetwelk 75% agglutinatatie geeft, komt overeen met 12 IE en wordt als positief beschouwd.

6. Bereiding van melkwei

Aan ± 5 ml ontroomde melk worden 2 druppels actief lebferment en 2 druppels van een verzadigde calciumchloride-oplossing toegevoegd, waarna dit mengsel gedurende 24 uur bij kamertemperatuur staat. Daarna wordt na centrifugeren het melkserum afgepipetteerd.

7. Uitvoering van de agglutinatatie met melkserum (MSA)

De verdunningen van het melkserum worden in buisjes uitgevoerd met de gebruiksverdunding van het antigeen, waarbij het totale volume 1 ml bedraagt. De buisjes worden gedurende 18 uur in een waterbad van 50° C gehouden waarna de aflezing volgt. De verdunning die 75% agglutinatatie vertoont wordt als titer beschouwd, respectievelijk als basis voor omrekening in internationale eenheden.

Dierlijk materiaal en monsternamen

1. De melkmonsters voor het periodieke onderzoek waren afkomstig van 2 geïnfecteerde runderen.
Het rund no. 1814 was natuurlijk geïnfecteerd met *Brucella abortus*, hetgeen in de jaren 1959, 1960 en 1961 cultureel werd aangetoond.
Rund no. 366 was eveneens natuurlijk geïnfecteerd en afkomstig uit een koppel welke in het raam van de bestrijding voor slachting in aanmerking kwam. Uit de serologische onderzoeken blijkt, dat er geen twijfel kan bestaan aan een *Brucella infectie* bij dit rund, zoals onderstaande tabel aangeeft.

Uitslag onderzoek op 24-3-64

rund no. 366	Agglutinatatie	CBR	Coombstest
Bloedserum	200 IE	positief	3.200 IE
Melkserum	zie figuur	positief	>100.000 IE
Vaginaalslijm	>2 <12 IE	positief	24 IE

De melkmonsters voor het periodieke onderzoek werden genomen uit de emmer die de totale melkgift bevatte.

2. De melkmonsters voor het statistisch onderzoek werden in een slachthuis genomen van runderen welke wegens een brucellose-infectie in het kader van de bestrijding waren aangevoerd.
Van de dieren werden kwartiermonsters genomen welke in het laboratorium door menging van gelijke delen tot mengmonsters werden geformeerd.

Resultaat van de onderzoeken

Rund no. 1814 (Figuur 1)

Uit de grafische voorstelling is te zien, dat de ABR slechts de eerste 3

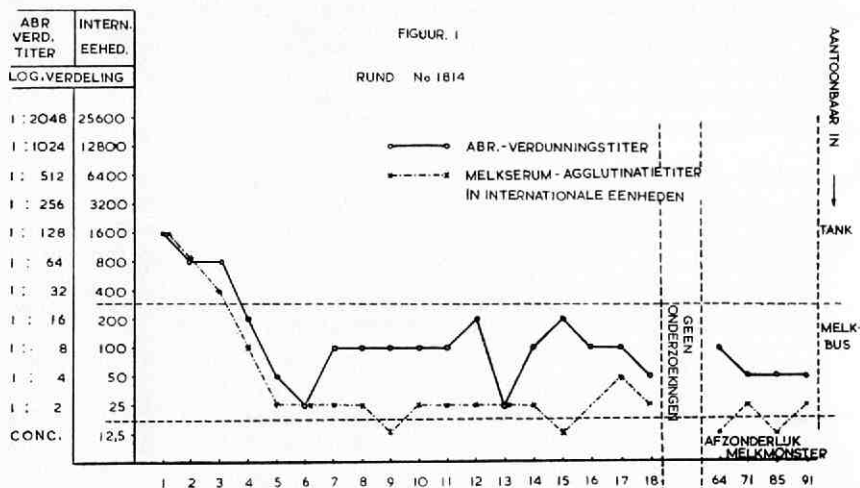


Fig. 1.

Verloop van het antilichaamgehalte van de melk van een rund no. 1814, dat op natuurlijke wijze geïnfecteerd is met *Brucella abortus*. Observatieperiode 91 dagen.

dagen hoge verdunningen toelaat (1 : 128 en 1 : 64), terwijl in het verdere verloop van het onderzoek, tot aan het einde van de observatieperiode op de 91e dag post partum, de verdunningstiters meestal laag (1 : 8 en 1 : 4) waren.

Aangezien een ABR-reactie nog waarneembaar is bij $12\frac{1}{2}$ IE per ml, betekenen bovengenoemde titers, dat in 1 ml melk in de eerste drie dagen 1.600-800 IE aanwezig zijn en in de volgende maanden van het onderzoek meestal 50-100 IE/ml. Met de langzame agglutinaties van het melkserum werden de eerste 3 dagen na de partus titers van 1.600-400 IE/ml gevonden en in het verdere onderzoek gemiddeld $12\frac{1}{2}$ tot 25 IE/ml.

Rund no. 366 (Figuur 2)

Het rund 366 vertoonde 24 uur na de partus een bijzonder hoge concentratie van antilichamen in het colostrum, namelijk een ABR-verdunnings-titer van 1 : 250.000, wat overeenkomt met $\pm 3.000.000$ IE/ml. De langzaamagglutinaties toonde op dezelfde dag 25.600 IE/ml aan. Reeds in de volgende 5 dagen daalde de ABR-verdunnings-titer van 1 : 512 tot 1 : 32, overeenkomende met 6.400 en 400 IE/ml.

De langzaamagglutinaties van het melkserum gaf hierbij respectievelijk 6.400 en 1.600 IE/ml aan.

In de daarop volgende waarnemingstijd schommelde de ABR-verdunnings-titer meestal tussen 1 : 16 en 1 : 4 (200 en 50 IE/ml) en de langzaamagglutinaties tussen 400 en 100 IE/ml.

Aan het einde van de waarnemingstijd, 230 dagen na de partus, werd met de verdunnings-ABR en de langzaamagglutinaties 50 respectievelijk 200 IE/ml gevonden (zie figuur 2).

FIGUUR 2

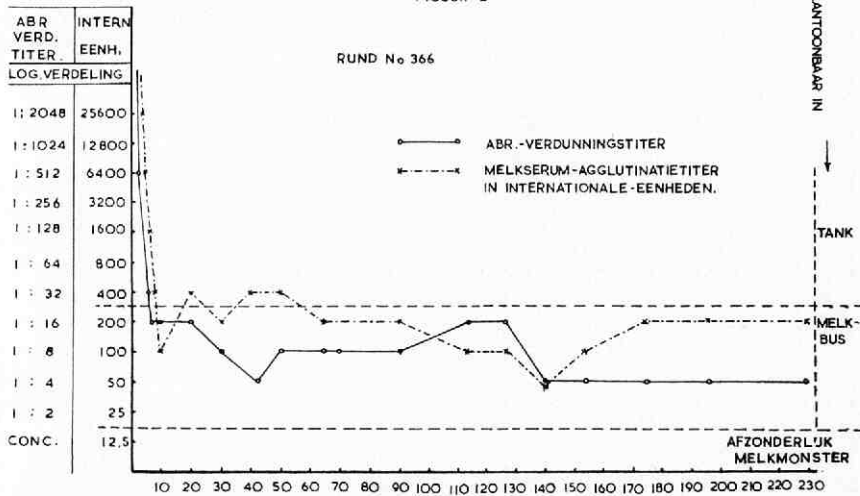


Fig. 2.

Verloop van het antilichaamgehalte van de melk van een rund no. 366, dat op natuurlijke wijze geïnfecteerd is met *Brucella abortus*. Observatieperiode 230 dagen.

De resultaten verkregen met de verdunnings-ABR en langzaamagglutinatatie met het melkserum van 70 mengmonsters (samengesteld uit kwartiermonsters) en 230 kwartiermonsters zijn in de tabellen 3 en 4 samengevat.

Om tot een praktische conclusie te komen is bij het opstellen van deze tabel van enkele veronderstellingen uitgegaan, die in de meeste gevallen zeker juist zullen zijn, doch in een enkel geval zou kunnen afwijken. Hierbij is namelijk verondersteld, dat in de gebruikelijke melkbussen van 35 tot 40 liter inhoud, tenminste de melk van 2 runderen en ten hoogste de melk van 16 runderen wordt verzameld en dat het gebruik van een melktank pas bij meer dan 16 runderen lonend zal zijn. Ook wordt buiten beschouwing gelaten het feit, dat in de praktijk niet van alle dieren gelijke hoeveelheden aan de meng-melk worden toegevoegd, hetgeen echter deze resultaten niet wezenlijk zal beïnvloeden.

Men ziet in tabel 3, dat 4.3% resp. 6.1% der onderzochte monsters generlei verdunning toelaten en daarom slechts in afzonderlijke monsters een positieve ABR-reactie geven (kolom A tabel 3).

84.3% resp. 81.7% verdragen een verdunning van 1 : 2 tot 1 : 16 en zijn daardoor ook in busmelk aan te tonen, wanneer men ervan uitgaat, dat zich in een melkbus de melk van minstens twee en hoogstens die van 16 dieren bevindt (kolom B; tabel 3).

11.4% resp. 12.2% lieten verdunningen van meer dan 1 : 16 toe, hetgeen betekent, dat voor deze groep van monsters mag worden aangenomen, dat ze ook in mengmelk in tanks een positieve ABR te zien geven (Kolom C, tabel 3).

Natuurlijk zijn deze antilichaamrijke monsters ook in busmelk positief, zodat het percentage van in busmelk positieve monsters verkregen wordt uit de som van de kolommen B + C van tabel 3.

TABEL 3

	ABORTUS-BANG-RING-TEST (ABR)		PERCENTAGE VAN HET VÓÓRKOMEN		DIENOVEREENKOMSTIG AANTOONBAAR IN
	VERDUNNINGS-TITER	INTERNAT. EENHEDEN PER ml.	IN MENGMONSTERS	IN KWARTIERMONSTERS	
A	CONC.	12,5	4,3	6,1	AFZONDERLUK MELKMONSTER
B	1 : 2	25	84,3	81,7	MELKBUSSEN
	$\frac{1}{m}$	$\frac{1}{m}$			
	1 : 16	200			
C	1 : 32	400	11,4	12,2	MELKBUSSEN EN <u>TANKS</u>
	$\frac{1}{m}$	$\frac{1}{m}$			
	1 : 256	3200			
AANTAL			70	230	

Titerverdeling van de ABR-verdunningstest van mengmonsters en kwartiermonsters bij met brucellose geïnfecteerde runderen.

Tabel 4 vermeldt de percentages die met de melkserumagglutinatatie verkregen zijn.

8.6% resp. 6.9% der monsters bevatten 12½ IE/ml, 68.3% resp. 67.8% 25-200 IE/ml en 22.8% resp. 25.2% meer dan 200 IE/ml.

De laatste percentages hebben betrekking op de groep waarvan het antilichaamgehalte hoog genoeg zou zijn om ook in tankmelk nog een positieve ABR-reactie te verkrijgen.

TABEL 4

MELK-SERUM AGGLUTINATIE (MSA)	PERCENTAGE VAN HET VOORKOMEN.	
INTERNATIONALE EENHEDEN PER ml.	IN MENGMONSTERS	IN KWARTIERMONSTERS
≤ 12,5	8,6	6,9
25 $\frac{1}{m}$ 200	68,3	67,8
400 $\frac{1}{m}$ 3200	22,8	25,2
AANTAL	70	230

Titerverdeling van de melkserum-langzaamagglutinatatie van mengmonsters en kwartiermonsters bij met brucellose geïnfecteerde runderen.

Discussie

De verdunnings-ABR is bij dit onderzoek als een maatstaf genomen om vast te stellen, welke verdunning een antilichaambevattende melk met negatieve melk toelaat om nog een waarneembare positieve ABR-reactie te vertonen.

Uit het periodieke onderzoek van melk van de runderen no. 1814 en no. 366 kan men zien, dat verdunningstiters van meer dan 1 : 16 reeds enkele dagen na de partus verdwijnen en nadien de titers bijna zonder uitzondering bij 1 : 16 of lager liggen. In de eerste 3-5 dagen wordt de melk echter niet aan de consumptiemelk toegevoegd daar dan de eigenschappen van colostrum nog aanwezig zijn. Aangenomen, dat het gebruik van melktanks pas bij een groter aantal dieren lonend wordt, kan de conclusie worden getrokken, dat een enkel geïnfecteerd dier, waarvan de melk in een tank terecht komt, door middel van de ABR niet of slechts bij uitzondering zal worden gevonden. Dit feit kan ook door een zeer frequente uitvoering van de ABR (b.v. 12x per jaar) niet wezenlijk veranderd worden daar de extreem hoge concentratie van antilichamen slechts enige dagen na de partus schijnt te blijven bestaan.

Dat deze conclusie, verkregen bij het onderzoek van slechts 2 dieren in zijn algemeenheid zeer waarschijnlijk juist is, wordt gesteund door de gegevens in tabel 3 en 4.

Uit tabel 3 blijkt, dat slechts een betrekkelijk laag percentage zo een hoog gehalte aan antilichamen bevat, dat ze ook in tanks nog een positieve ABR-reactie geven (kolom C).

Het percentage melkmonsters, dat in de mengverhouding 1 : 2 en meer nog een positieve ABR geeft — dus melkmonsters die in staat zijn ook in mengmelk in bussen een positieve ABR te geven — ligt tussen 93.9 en 95.7 (Kolom B + C).

Dezelfde uitkomsten worden door Smitmans (1938), Fleischhauer (1937), Köser (1956) en Hill (1963) genoemd en stemmen ook met ervaringen in de praktijk overeen.

De resterende 4.3% tot 6.1% (kolom A) ontgaan aan de diagnose door hun geringe concentratie van antilichamen ook in de busmelk en zijn alleen bij uitvoering van de reactie met ongemengde melk te onderkennen.

De in tabel 4 weergegeven resultaten der melkserumagglutinaties geven in principe gelijklopende resultaten als tabel 3. Slechts een gering percentage melkmonsters vertoont een titer van > 200 IE/ml.

In vergelijking met tabel 3 is het duidelijk, dat alleen monsters met > 200 IE/ml een positieve ABR-reactie in tankmelk zullen kunnen opleveren. Daarentegen is het aantal monsters met antilichaamgehalten van 25 IE/ml en meer ook met deze proefmethode groter dan 90%. Dit is, vergeleken met tabel 3 (kolom B + C), het aantal monsters, waarvan het antilichaamgehalte voldoende hoog zou zijn om in busmelk een positieve ABR-reactie op te leveren.

Op grond van deze beschouwingen moet worden vastgesteld, dat de ABR-test, uitgevoerd met mengmelk uit tanks niet als een doelmatige controlemaatregel kan worden beschouwd.

Daar bij de huidige gunstige situatie t.o.v. brucellose voor Nederland een zo efficiënt mogelijke controle van alle brucellose-vrije bedrijven met behulp van de ABR-test onontbeerlijk is en een dergelijke controle zelfs in de

landen van de EEG voorgeschreven is, zal men voor bedrijven, die nu melk in tanks verzamelen, naar andere doeltreffende controlemaatregelen moeten omzien.

Als zodanig kunnen worden genoemd de uitvoering van de ABR-recatie, meerdere malen per jaar met individuele- of groepsmonsters, of de uitvoering van een periodiek bloedonderzoek bij alle runderen van het bedrijf ouder dan 12 resp. 15 maanden.

Opmerking

Na het gereedkomen van dit artikel nam schrijver dezes kennis van een publikatie van W. Frank (1965) in het tijdschrift *Lebensmittelhygiene*. Frank heeft het probleem van de ABR met melk uit tanks onder praktische omstandigheden bestudeerd en komt tot gelijklopende conclusies. Helaas konden de interessante aspecten van dit praktijkonderzoek niet meer in de discussie worden opgenomen.

SAMENVATTING.

In Nederland vindt het steeds meer ingang de melkopbrengst van runderen meerdere dagen in gekoelde tanks te bewaren en de melk later in tankauto's naar de fabriek af te voeren. Daardoor vervalt de mogelijkheid om melkmonsters uit bussen te nemen om daarmee de ABR-test uit te voeren.

De ABR-test (Fleischhauer, 1937) is tot heden de eenvoudigste maatregel om een bedrijf met melkkoeien meerdere malen per jaar op de aan- of afwezigheid van brucellose te onderzoeken.

Om een inzicht te verkrijgen in de waarde van de ABR-test van monsters afkomstig uit melktanks werd het antilichaamgehalte van melkmonsters van 2 met *Brucella abortus* geïnfecteerde runderen gedurende meerdere maanden na de partus periodiek nagegaan.

Tevens werden 300 ABR-positieve melkmonsters (70 monsters mengmelk en 230 kwartiermonsters) door middel van de zogenaamde verdunnings-ABR en de melkserum-agglutinatie onderzocht.

Hierbij bleek, dat 4.3% van de mengmonsters resp. 6.1% van de kwartiermonsters slechts onverdund een positieve ABR-reactie vertoonden en dus alleen bij individueel melkmonsteronderzoek een positieve ABR-reactie onderkend kon worden.

84.3% resp. 81.7% der monsters konden tot maximaal 1 : 16 worden verdund en waren dus meestal nog door middel van de ABR-reactie in busmelk aantoonbaar.

Slechts 11.4% resp. 12.2% kunnen meer dan 1 : 16 worden verdund en zullen onder gunstige omstandigheden in tankmelk en bijgevolg ook in busmelk aangetoond kunnen worden.

Deze cijfers worden door de uitslagen van de melkserumagglutinatie gesteund. Verder werd geconstateerd, dat extreem hoge antilichaamconcentraties in de melk van 2 geïnfecteerde dieren slechts weinig dagen na de partus in de melk aanwezig waren. Geconcludeerd wordt, dat de ABR-test, uitgevoerd met mengmelk uit tanks, als controlemaatregel voor brucellose in runderbedrijven niet geschikt kan worden geacht.

SUMMARY.

It is becoming an increasingly common practice in the Netherlands to store the milk yield of cows in cooled tanks for several days and subsequently to transport the milk to the dairy factory in tank lorries. As a result, it is no longer possible to take samples of milk from cans and to use these in performing the ring test for contagious abortion. The ring test for contagious abortion (Fleischhauer, 1937) is the simplest method so far available for examining a dairy farm several times a year for the presence or absence of brucellosis.

To assess the value of the ring test in samples taken from milk tanks, the antibody titres of milk samples of two cows infected with *Brucella abortus* were determined at regular intervals for several months after parturition.

In addition, 300 samples of milk positive for contagious abortion (seventy samples of mixed milk and 230 quarter samples) were studied using the so-called dilution ring test and the milk-whey agglutination test.

Of the mixed samples, 4.3 per cent and, of the quarter samples, 6.1 per cent were only found to show positive ring tests for contagious abortion in the undiluted state so that positive ring tests were only observed when individual samples of milk were tested.

84.3 per cent and 81.7 per cent of the samples respectively could be diluted to a maximum of 1 : 16 and therefore usually were identifiable by the ring test in can milk.

Only 11.4 per cent and 12.2 per cent respectively could be diluted to more than 1 : 16 and will be identifiable under favourable conditions in tank milk and therefore also in can milk.

These figures are supported by the results of the milk-whey agglutination test. In addition, excessively high antibody titres were found to be present in the milk of two infected animals within only a few days after parturition.

It is concluded that the ring test for contagious abortion in cattle, performed with mixed milk from tanks, cannot be regarded as an appropriate test for brucellosis on dairy farms.

RÉSUMÉ.

Aux Pays-Bas on a de plus en plus l'habitude de conserver la production laitière de bovins pendant plusieurs jours dans des citernes frigorifiques avant de transporter le lait, plus tard, dans des camions citernes vers la fabrique. Par cela il devient impossible de prélever des échantillons de lait dans les berthes et d'exécuter sur eux le test-ABR.

Jusqu'ici le test-ABR (Fleischhauer, 1937) est la mesure la plus simple pour examiner une ferme de vaches laitières plusieurs fois par an sur la présence ou l'absence de brucellose.

Afin d'évaluer la validité du test-ABR d'échantillons provenant de citernes, la teneur en anticorps d'échantillons de lait de deux vaches infectées avec *Brucella abortus* a été examinée périodiquement pendant plusieurs mois après la parturition.

En outre on a examiné 300 échantillons de lait ABR-positifs (70 échantillons de lait total et 230 échantillons de quartiers) à l'aide de l'ABR dit de délayage et de l'agglutination du sérum de lait.

Il parut que 4,3% des échantillons de lait total, respectivement 6,1% des échantillons des quartiers ne révélaient une réaction ABR positive qu'en état pur et que la réaction ABR-positive ne pouvait donc être reconnue dans un examen d'échantillons de lait individuels.

84,3% respectivement 81,7% des échantillons ont pu être dilués jusqu'au maximum de 1 : 16 et étaient donc le plus souvent encore démontrables dans le lait de berthe au moyen de la réaction ABR.

Seulement 11,4% respectivement 12,2% peuvent être dilués jusqu'à plus de 1 : 16 et pourront donc être démontrés dans des conditions favorables dans le lait de citerne et par suite aussi dans le lait de berthe.

Ces chiffres sont soutenus par les résultats de l'agglutination du sérum de lait. En outre on a constaté que des concentrations extrêmement élevées d'anticorps dans le lait de deux vaches infectées ne se trouvaient dans le lait que peu de jours après la parturition.

On conclut que le test ABR, exécuté sur du lait mélangé de citernes ne peut pas être jugé efficace comme mesure de contrôle pour la brucellose dans les élevages de bovins.

ZUSAMMENFASSUNG.

In den Niederlanden findet es immer mehr Eingang, von einer Rinderherde den Milchertrag mehrerer Tage in gekühlten Tanks aufzubewahren und die Milch später in Tankautos den Molkereien zuzuführen. Dadurch entfällt die Möglichkeit Proben aus Milchkannen zu entnehmen und damit den ABR-Test durchführen zu können. Die Anwendung des ABR-Testes war bisher die wirksamste Massnahme, einen Bestand von Milchkühen mehrmals im Jahre auf das Vorliegen von Brucellose zu untersuchen. Um den Wert des ABR-Testes an Milchproben die aus Tanks genommen werden, abschätzen zu können, wurde der Antikörpergehalt der Milch von 2 mit *Brucella abortus* infizierten Rindern während mehrerer Monate mittels der Verdünnungs-ABR und der Agglutination des Milchserums untersucht. Den gleichen Testen wurden 300 Milchproben (70 Einzelmilchproben und 230 Viertelgemelke) unterzogen.

Es wurde festgestellt, dass 4.3% von den Mischmilchen, resp. 6.1% von den Viertelgemelken nur unverdünnt eine positive ABR-Reaktion ergaben.

84.3 resp. 81.7% der Proben liessen Verdünnungen mit negativer Milch bis 1 : 16 zu, wodurch ein Nachweis in Kannenmilch noch sichergestellt wäre.

Nur 11.4 resp. 12.2% der Proben erlauben Verdünnungen von mehr als 1 : 16. Dieser Prozentsatz würde unter günstigen Umständen auch noch in Tanks nachweisbar sein. Diese Zahlen werden durch die Ergebnisse der Milchserumagglutination gestützt. Weiterhin wurde festgestellt, dass extrem hohe Antikörperkonzentrationen in der Milch von 2 Rindern nur wenige Tage post partum auftraten.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass der ABR-Test, ausgeführt mit Mischmilch aus Tanks nicht geeignet sein kann als Kontrollmassnahme für die Überwachung der Brucellose in Rinderbeständen zu dienen.

RESUMEN.

Cada día mas existe la costumbre en Holanda de guardar la producción de leche de vacas lecheras, algunas días en tanques de refrigeración, para después transportar la en carros tanques a la fábrica. Por lo tanto caduce la posibilidad de sacar muestras de leche de garafones a causa de hacer la prueba de A.B.R.

Hasta el día de hoy la prueba de A.B.R. (Fleischhauer, 1937) es la medida la mas sencilla, para examinar la existencia de brucelosis en vacas lecheras en una hacienda, algunas veces por año.

Para conseguir una idea sobre la importancia de la prueba de A.B.R. en muestras de leche, procedente de tanques de leche, fue investigado periodico el contenido de antígenos en muestras de leche de 2 vacas infectados con *Brucella abortus* Bang, durante algunos meses después el parto.

Además fueron examinados 300 muestras de leche positivos con la prueba de A.B.R. (70 muestras de leche mezclada y 230 muestras de cuartos de la ubre) por medio de la aglutinación de suero de leche y la llamado A.B.R. de dilución.

Resultado que 4.3% de las muestras de leche mezclada y 6.1% de las muestras de leche de los cuartos de la ubre mostraron solamente sin dilución una reacción positiva de A.B.R. y por esto solamente por un examen individual de la muestra de leche se pudo conocer una reacción positiva de A.B.R.

84.3% respectivamente 81.7% de las muestras se pudieron diluir hasta máximo 1 : 16, y por esto estaban casi siempre de conocer por medio de la reacción de A.B.R. en la leche de garafones.

Solamente 11.4% respectivamente 12.2% se pueden diluir mas que 1 : 16 y por esto se las pueden demostrar bajo condiciones favorables en leche de la tanque y por consiguiente también en leche de garafones.

Estas cifras estan basadas en los resultados de la aglutinación del suero de la leche. Además se ha comprobado que muy elevadas concentraciones de anticuerpos en la leche de 2 animales infectados solamente eran presentes en la leche, algunas días después el parto.

Se hace la conclusion que la prueba de A.B.R. hecho con leche mezclada procedente de tanques, no se puede considerar adecuado como medida de control para brucelosis en haciendas.

LITERATUUR.

- E. E. G.: Richtlijn van de raad van 26 juni 1964 inzake veterinairerechtelijke vraagstukken op het gebied van het intracommunautaire handelsverkeer in runderen en varkens. *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* 29 juli 1964, 7 jaargang, no. 121.
- Fleischhauer, G.: Die Abortus-Bang-Ringprobe zur Feststellung von bangverdächtigen Vollmilchproben. *Berl. tierärztl. Wschr.*, 53, 527, (1937).
- Frank, W.: Zur Reichweite der Abortus-Bang-Ringprobe (ABR) bei Kannen- und Tankmilch. *Arch. Lebensmittelhygiene*, 16, 49, (1965).
- 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).
- Köser, A.: Die Grenzen der Abortus-Bang-Ringprobe bei der Kannenmilchuntersuchung. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 63, 354, (1956).
- Ogonowski, K.: Brucellosis. A note on the relationship between the Milk-Ring-test results and the size and disparity of the fat globules. *Vet. Rec.*, 67, 1127, (1955).
- O. I. E.: Conférence de Spécialistes sur les brucelloses animales et la tuberculose bovine. (Moscou, 1965).
- Smitmanns, H.: Über die Verwendung der ABR nach Fleischhauer bei der Rohmilchuntersuchung. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 54, 646, (1938).
- Stableforth, A. W.: Diagnostic de la brucellose bovine. Comparaison des méthodes actuellement en usage. *Off. Int. des Epizoot. Rapport*, 506, 11, (1958).
- W. H. O.: Joint FAO/WHO expert panels on brucellosis. *World Health Org.; techn. Rep. Ser.*, 1951, 1953, 1958, 1964 (no.'s 37, 67, 148, 289).

Een dolle aap op het laboratorium.

Een aap in het apenhuis van een wetenschappelijk laboratorium in Londen, dat humane virusziekten onderzoekt, bleek aan rabies te lijden.

Geïmporteerd uit het Oosten begon de aap, na enige dagen ziek te zijn geweest, aan zijn poot te knagen, waarna het dier werd afgemaakt. Bij sectie toonde het centrale zenuwstelsel de typische klassieke tekenen van rabiesinfectie, waarop zowel de Minister van Volksgezondheid als de W.H.O. hiervan op de hoogte werden gesteld.

Apen, geïmporteerd voor medische doeleinden, zijn niet onderworpen aan quarantaine-bepalingen daar dit het medisch speurwerk ten eerste zou verhinderen.

Medical News, 29-4-1966.

Antibioticumconcentraties in de melk van intramammair met antibiotica behandelde runderen

Antibiotic concentrations in milk of cows following intramammary administration.

door J. JACOBS*) en J. HANSELAAR**)

Inleiding

Antibiotica worden thans sinds ongeveer twintig jaar gebruikt voor de behandeling van mastitis van rundvee.

Hoewel gebleken is dat door het gebruik ervan alleen het mastitis-probleem niet is op te lossen, vormen deze stoffen niettemin een praktisch onmisbaar hulpmiddel bij de therapie. Mits op bepaalde wijze toegepast en in combinatie met andere maatregelen, kunnen zij worden gebruikt om besmette bedrijven te saneren.

Penicilline is het antibioticum dat het eerst op grote schaal voor de mastitisbehandeling werd gebruikt. Oorspronkelijk werd het als waterige oplossing toegepast, later in de vorm van oliesuspensies en zalven, welke nog weer later verpakt in tuben of injectors voor éénmalig gebruik in de handel werden gebracht. In de loop van de tijd zijn naast het penicilline nog andere antibiotica, al of niet in combinatie met penicilline, voor de mastitisbehandeling in gebruik genomen.

Bij de ontwikkeling en beoordeling van mastitispreparaten spelen de volgende, voor de genezing van mastitis belangrijke, factoren een rol: antibacterieel spectrum, intensiteit van de werking, irriterende werking op het uierweefsel, verdeling in de uier, werkingsduur en daarmee samenhangend de uitscheidingsduur met de melk.

Behalve het antibacterieel spectrum, dat afhankelijk is van de in het preparaat aanwezige antimicrobiële stoffen, zijn deze factoren praktisch geheel afhankelijk van de samenstelling van de basis. Deze moet bij voorkeur zo zijn samengesteld dat de erdoor gedragen werkzame stoffen zich zo volledig mogelijk in de uier verdelen, binnen korte tijd een maximumconcentratie in de melk bereiken en binnen niet al te lange tijd weer uit de uier zijn verdwenen.

Het preparaat moet daarnaast minimaal irriterend zijn voor het uierweefsel, omdat door irritatie daarvan de genezing wordt belemmerd en de kans op het optreden van complicerende infecties wordt vergroot.

Een werkzame antibioticumconcentratie moet in de uier zo lang gehandhaafd blijven, dat daardoor in het merendeel der gevallen een bacteriologische genezing kan optreden. Voor ongecompliceerde mastitisgevallen veroorzaakt door *Streptococcus agalactiae* rekt men daarvoor 24-48 uur nodig te hebben. Voor de genezing van de in de regel wat moeilijker te beïnvloeden gevallen, veroorzaakt door *Streptococcus dysgalactiae* of *Streptococcus uberis*, kan het gewenst zijn wat hoger en langduriger antibioticumconcentraties in de uier aan te leggen. Voor de bestrijding van mastitis-

*) Drs. J. Jacobs; hoofd Wetenschappelijke Afdeling, N.V. Verapharm, Ceintuurbaan 106, Meppel.

**) J. Hanselaar; laboratoriumassistent, N.V. Verapharm.

gevallen veroorzaakt door stafylokokken is het in het algemeen gewenst preparaten te gebruiken welke betrekkelijk lang aanhoudende werkzame antibioticumconcentraties in de uier veroorzaken.

Zoveel als mogelijk is moet worden verhinderd dat resten van de bij de mastitistherapie gebruikte antibiotica in de melk terechtkomen, omdat zij schade kunnen berokkenen aan de zuivelindustrie en de volksgezondheid. Nu in ons land de aflevering van mastitispreparaten is voorbehouden aan de dierenarts, kan er door deskundige voorlichting aan de veehouder voor worden gezorgd, dat deze laatste niet vóór het tijdstip waarop de melk van behandelde kwartieren praktisch géén antibiotica meer bevat, deze melk aan de zuivelfabriek aflevert. Hiervoor is het noodzakelijk dat de dierenarts op de hoogte is van de eigenschappen van de preparaten welke hij gebruikt. Om deze redenen hebben wij van een aantal, in ons land veel gebruikte, typen mastitispreparaten de duur en hoogte van de erdoor in de melk veroorzaakte antibioticumconcentraties bepaald.

Materiaal en methoden

Bij de bepalingen werd per preparaat gebruik gemaakt van groepen van tien klinisch normale Fries-Hollandse runderen, welke gemiddeld in het midden van hun lactatieperioden verkeerden. De dieren werden met intervallen van ongeveer twaalf uur machinaal gemolken. Voor de aanvang van elke proef werden van alle kwartieren het celgehalte en het gehalte aan bacteriegroei-remmende stoffen bepaald. Alleen die koeien welke een normaal celgehalte en géén bacteriegroei-remmende stoffen in hun melk hadden werden tot de proef toegelaten. De infusies werden na zorgvuldige reiniging en desinfectie van de tepels na het uitmelken in alle vier kwartieren van de runderen gegeven.

Vervolgens werden op elke volgende melktijd monsters mengmelk per rund (emmermonsters) genomen en in het laboratorium onderzocht. Wanneer het onderzoek van de monsters niet dezelfde dag kon plaatsvinden werden ze in bevroren toestand bewaard.

De volgende preparaten werden gebruikt:

Na-benzylpenicilline	1,5 milj. E. per kwartier, opgelost in 5 ml aqua dest;
Na-benzylpenicilline	3 milj. E. per kwartier, opgelost in 10 ml aqua dest;
procaine-penicilline	300.000 E. en dihydrostreptomycine 300 mg in een dispergeerbare zalfbasis ¹⁾ ;
procaine-penicilline	500.000 E. en neomycine 300 mg, in een dispergeerbare zalfbasis ²⁾ ;
procaine-penicilline	300.000 E. en dihydrostreptomycine 300 mg, in een zalfbasis van olie en aluminiummonostearaat ³⁾ ;
procaine-penicilline	300.000 E. en neomycine 300 mg, in een zalfbasis van olie en aluminiummonostearaat ⁴⁾ .

Het Na-benzylpenicilline werd kort vóór gebruik opgelost en met behulp van een injectiespuit waarop een plastic tepelcanule werd geplaatst ingespoten. De overige preparaten waren per dosering verpakt in een plastic

¹⁾ Injector Mastikort 300/300, N.V. Verapharm.

²⁾ Injector Super-Mastikort-72, N.V. Verapharm.

³⁾ VM-Injector-rood, N.V. Verapharm.

⁴⁾ VM-Injector-Super-blauw, N.V. Verapharm.

wegwerpspuit waarvan er één per kwartier werd ingespoten. Omdat de basis van de preparaten 3 en 4 dezelfde samenstelling had werden elk van deze preparaten bij vijf van de uit tien dieren bestaande proefgroep ingespoten. De hoogte en duur van de met deze preparaten bereikte antibioticumspiegels in de melk zijn derhalve voor wat betreft het penicilline bepaald aan de hand van de gegevens van tien dieren en voor wat betreft het dihydrostreptomycine en het neomycine aan de hand van de gegevens van vijf dieren. De hoogte en duur van de penicillinespiegels in de melk na infusie van 3 milj. E. Na-benzylpenicilline per kwartier, werden vastgesteld aan de hand van de gegevens afkomstig van één dier. Van dit dier kwamen de gegevens na infusie van 1,5 milj. E. per kwartier overeen met het gemiddelde van een op deze wijze behandelde proefgroep van tien dieren.

Bepaling van het penicillinegehalte van de melk

Van een voedingsbodem welke per liter 10 gram gistextract, 0,5 gram glucose, 20 gram trypton en 20 gram agar bevat; pH 7.0; wordt 210 ml opgesmolten en uitgegoten in een horizontaal opgestelde rechthoekige bak van 20 x 30 cm. Na stolling wordt deze basislaag overgoten met 40 ml opgesmolten en tot 50° C afgekoelde agar van dezelfde samenstelling, waardoor 10 ml van een 18 uur bij 55° C bebroede bouilloncultuur van *Bacillus calidolactis* wordt gemengd. Samenstelling van de bouillon: 10 gram gistextract, 0,5 gram glucose en 20 gram trypton per liter, pH 7.0. Na stolling wordt de bak bij 55° C open gedroogd. Vervolgens worden op regelmatige afstanden vier rijen van zes cups met een diameter van 7 mm uit de agar geponst.

Uitgaande van een standaardoplossing welke 40 E. penicilline per ml bevat, worden met behulp van een melk-buffermengsel (1 deel steriele taptemelk + 2 delen buffer pH 6.0) de concentraties 0.075; 0.050; 0.025; 0.01 en 0.005 E. per ml bereid. Deze oplossingen worden in hoeveelheden van 0.1 ml in duplo in de cups gebracht. De overblijvende cups worden gevuld met 0.1 ml van de monsters welke eveneens in duplo worden opgebracht.

De te onderzoeken monsters worden indien nodig met het melk-buffermengsel verdund tot hun geschatte gehalte aan penicilline ligt tussen de 0.005 en 0.075 E. per ml. Bij deze concentratie wordt de uitslag van de bepaling niet beïnvloed door de dan nog aanwezige hoeveelheden streptomycine of neomycine. De bak wordt vervolgens 6 à 8 uur bij 55° C bebroed.

Daarna worden met behulp van een schuifmaat met noniusverdeling, of met behulp van een daarvoor speciaal geconstrueerd projectieapparaat, de diameters van de rondom de cups gevormde remzônes tot 0.1 mm nauwkeurig gemeten. De gemiddelde diameters van de bij de standaardoplossingen behorende remzônes worden op half-logaritmisch papier op de lineaire as afgezet tegen de bijbehorende concentraties welke op de logaritmische as worden afgezet. Door de gevonden punten wordt een rechte lijn geconstrueerd. Met behulp van deze ijklijn kunnen de concentraties van de monsters worden bepaald.

Bepaling van het dihydrostreptomycinegehalte van de melk

Deze bepaling geschiedt op praktisch dezelfde wijze als de penicillinebepaling. Als basislaag wordt gebruikt 150 ml van een agar welke per liter pepton, 6 gram; trypton, 4 gram; gistextract, 3 gram; glucose, 1 gram en agar, 20 gram bevat; pH 7.8. De groeiaag bestaat uit 40 ml agar van dezelfde samenstelling waardoor 1 ml van een 10-voudig verdunde 18 uur oude bouilloncultuur van *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 is gemengd.

Uitgaande van een standaardoplossing welke 40 µg dihydrostreptomycine per ml bevat worden met een melk-buffermengsel (1 deel steriele taptemelk + 2 delen buffer pH 8.0) de concentraties 20; 10; 8; 6; 4; 2 en 1 µg per ml bereid.

Gemiddelde antibioticumconcentraties in de melk na intramammaire infusie

antibioticum en dosis per kwartier	basis	aantal koeien	gemiddelde melkproduc- tie per dag	uren na infusie												
antibiotic and dose per quarter	base	number of cows	average milk yield per day in kg.	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156
Na-benzylpenicilline																
Sodium benzylpenicillin																
1.5 milj. E.	water	10	14.9	530	6.7	0.51	0.14	0.026**)								
1.5 million Units																
3.0 milj. E.	water	1	21.2	950	39	3.65	0.16	0.013**)								
3.0 million Units																
Procaine penicilline																
dispergeerbare																
300.000 E.	zalfbasis	10	15.9	112	6.7	0.54	0.078	0.007**)								
300.000 Units																
Dihydrostreptomycine																
dispersabele base																
300 mg				109.5	9.3	1.3	1.0**)									
Procaine penicilline																
500.000 E.																
dispergeerbare																
500.000 Units	zalfbasis	10	17.5	170	7.55	1.56	0.32	0.08	0.02**)							
Neomycine	dispersabele base			116	16.1	4.2	0.7	0.1**)								
300 mg																
Procaine penicilline																
300.000 E.																
olie																
300.000 E.	met aluminium	10	15.9	55.4	4.99	0.84	0.33	0.28	0.21	0.13	0.10	0.10	0.094	0.051	0.021	0.020**)
300.000 Units	monostearaat															
d.h. Streptomycine	oil	5	16.9	76	1.8	1.0**)										
300 mg	with aluminium															
Neomycine	monostearate	5	15.0	30	0.84	0.1**)										
300 mg																

*) E per ml.

**) µg per ml.

Tabel 1.

Average antibiotic levels in milk after intramammary infusion

Aan de te onderzoeken monsters wordt een overmaat penicillinase toegevoegd waarna 30 minuten bij 37° C wordt geïncubeerd om de in het monster aanwezige penicilline te inactiveren. De monsters worden zonodig met het melk-buftermengsel verdund tot hun gehalten aan dihydrostreptomycine liggen tussen de 2 en 20 µg per ml. De bak wordt 18 uur bij 37° C bebroed waarna de diameters van de remzônes worden gemeten.

Bepaling van het neomycinegehalte van de melk

Deze bepaling is identiek aan de dihydrostreptomycinebepaling. Als standaarden worden gebruikt oplossingen welke 10; 8; 6; 4; 2 en 1 µg Neomycine per ml bevatten.

Resultaten en bespreking

De resultaten van de bepalingen zijn weergegeven in tabel I.

Bij gebruik van waterige oplossingen en dispergeerbare zalfbases blijkt het mogelijk te zijn grote hoeveelheden antibiotica in de uier in te spuiten, zonder dat als gevolg daarvan gedurende lange tijd daarna resten van deze antibiotica in de melk voorkomen. Het aanleggen van hoge tot zeer hoge antibioticumconcentraties in de uier heeft als voordeel dat daardoor de kans op het optreden van een bacteriologische genezing wordt vergroot, terwijl de kans op het optreden van resistentie voor de gebruikte antibiotica wordt verminderd. Het toedienen van antibiotica in niet dispergeerbare zalfbases heeft tot gevolg dat gedurende lange tijd daarna antibioticumresten in de melk vóórkomen. Dit geldt in het bijzonder voor het antibioticum penicilline. De uitscheiding van dihydrostreptomycine en neomycine blijkt in alle gevallen betrekkelijk snel te verlopen. Yoghurt en zuursel zijn relatief weinig gevoelig voor streptomycine en neomycine. Van beide cultures is yoghurt de gevoeligste en deze wordt eerst duidelijk in groei geremd door de aanwezigheid van meer dan 10 µg neomycine per ml en door 3 µg streptomycine per ml. Penicilline remt de yoghurt in concentraties tot minimaal 0.003 E. per ml en zuursel in concentraties tot minimaal 0.06 E. per ml. De bij de zuivelbereiding optredende moeilijkheden kunnen we in het algemeen dan ook op rekening van het penicilline schrijven.

De bepaling van het tijdstip waarop melk van behandelde kwartieren weer aan de zuivelfabriek mag worden afgeleverd, zonder dat daardoor bij de zuivelbereiding moeilijkheden optreden, is naast de eigenschappen van het gebruikte preparaat nog afhankelijk van een aantal andere factoren:

1. individuele verschillen tussen de runderen;
2. melkproduktie;
3. tijdstip van de lactatie;
4. verdunning van de melk op de boerderij;
5. verdunning van de melk op de zuivelfabriek.

Na intramammaire toediening van identieke preparaten treden soms tussen verschillende runderen aanmerkelijke verschillen in uitscheiding van antibiotica op. De uitscheiding door een individueel rund kan daardoor aanzienlijk afwijken van het door ons opgegeven gemiddelde uitscheidingspatroon.

In het algemeen geldt, dat dieren met een geringe melkproduktie de antibiotica langer met hun melk uitscheiden. Ook wordt waargenomen dat op een wat later tijdstip van de lactatie de uitscheiding wat trager gaat ver-

lopen. Er moet rekening mee worden gehouden, dat de in onze proeven gebruikte runderen ongeveer in het midden van hun lactatieperioden verkeerden en dat hun gemiddelde melkproduktie ± 15 kg per dag bedroeg. Het aantal op een bedrijf gelijktijdig behandelde kwartieren is van invloed op het antibioticumgehalte van de door het bedrijf afgeleverde totale hoeveelheid melk. Wanneer er slechts één of een gering aantal kwartieren is behandeld, treedt op het bedrijf reeds een aanzienlijke verdunning van de antibioticumhoudende melk door de rest van de melk op. Wanneer de aflevering van de melk in bussen geschiedt, is de mate van verdunning mede afhankelijk van de inhoud van de bus. Bij gebruik van normale bussen met een inhoud van dertig liter, bedraagt de verdunning maximaal 10-15 maal.

Op de zuivelfabriek wordt de antibioticumhoudende melk opnieuw verdund. De mate van verdunning kan van fabriek tot fabriek verschillen, waardoor een gemiddelde waarde moeilijk is te geven. Wij menen echter, dat zelfs bij een zeer conservatieve schatting de verdunning van de melk van één bus minstens een factor 100 bedraagt. Hieruit volgt dat wanneer de door de veehouder afgeleverde bussemelk minder dan 0.05 E. penicilline per ml bevat, door de op de zuivelfabriek optredende verdunning,

Tabel 2.

preparaat	geadviseerd aantal melkmalen na de laatste behandeling gedurende welke melk van behandelde kwartieren niet afgeleverd mag worden	formula
Na benzylpenicilline in waterige oplossing 1.5 milj. E.	4	Sodium benzylpenicillin aqueous solution 1.5 million U.
idem 3 milj. E.	4	3 million U.
Procaine penicilline 300.000 E. en dihydrostreptomycine 300 mg in een dispergeerbare zalfbasis	4	Procaine penicillin 300.000 U. and dihydrostreptomycin 0.3 grammes in a dispersable base
Procaine penicilline 500.000 E. en neomycine 300 mg in een dispergeerbare zalfbasis	5	Procaine penicillin 500.000 U. and neomycin 0.3 grammes in a dispersable base
Procaine penicilline 300.000 E. en dihydrostreptomycine 300 mg, of neomycine 300 mg, in een basis van olie en aluminium monostearaat	11	Procaine penicillin 300.000 U. and dihydrostreptomycin 0.3 grammes or neomycin 0.3 grammes in a base of oil and aluminium monostearate
advised number of milkings after the last infusion during which the milk of treated quarters must be discarded		

Tabel 2.

de uiteindelijke concentratie ver beneden de grens van 0.003 E per ml zal komen te liggen.

Wanneer we de veehouder adviseren de melk van de behandelde kwartieren weer af te leveren op het tijdstip dat deze melk minder dan 0.05 E. penicilline per ml bevat, dan zal de door hem afgeleverde bussenmelk zeker nog aanzienlijk minder bevatten, en derhalve na verdunning op de zuivel-fabriek géén bezwaar meer opleveren voor de zuivelbereiding.

Uit de tabel is af te lezen hoeveel melkmalen na infusie de melk van behandelde kwartieren gemiddeld meer dan 0.05 E. penicilline per ml bevat en dus niet mag worden afgeleverd. Deze gegevens zijn verenigd in tabel II en kunnen in het algemeen bij het geven van advies aan de veehouder worden gebruikt. Wanneer op een bedrijf een groot aantal kwartieren tegelijkertijd wordt behandeld moet uit veiligheidsoverwegingen de termijn met 1 à 2 melkmalen worden verlengd. Dit is tevens het geval wanneer behandelde dieren in het einde van hun lactatieperiode verkeren of om andere redenen een zéér geringe melkproduktie hebben.

SAMENVATTING.

Voor de behandeling van mastitis intramammair ingespoten antibiotica veroorzaken gedurende een bepaalde tijd een bepaalde concentratie van deze stoffen in de melk. Bij groepen van tien klinisch normale Fries-Hollandse runderen, welke gemiddeld ongeveer in het midden van hun lactatieperiode verkeerden, werden, na infusie in alle kwartieren van een aantal in Nederland in de handel zijnde typen mastitispreparaten, de op de volgende melktijden optredende antibioticumconcentraties in de melk bepaald.

N infusie van een waterige oplossing van 1,5 miljoen E. Na-benzylpenicilline bevatte de melk gedurende vier melkmalen na de infusie meer dan 0.05 E. penicilline per ml. De maximum concentratie bedroeg 530 E. per ml. Na infusie van een waterige oplossing van 3 miljoen E. Na-benzylpenicilline bedroeg het aantal melkmalen waarop de melk meer dan 0.05 E. penicilline per ml bevatte eveneens vier, terwijl de maximum concentratie 950 E. per ml bedroeg.

De intramammaire toediening van 300.000 E. procaine-penicilline met 300 mg dihydrostreptomycine in een dispergeerbare zalfbasis had tot gevolg, dat daarna de melk gedurende vier melkmalen meer dan 0.05 E. penicilline per ml bevatte en de maximum penicillineconcentratie 112 E. per ml bedroeg. De dihydrostreptomycine uit dit preparaat kwam eveneens gedurende vier melkmalen in aantoonbare hoeveelheden in de melk voor, terwijl de maximum concentratie 109 μ g per ml bedroeg.

Intramammaire infusie van 500.000 E. procaine penicilline met 300 mg neomycine in een dispergeerbare zalfbasis veroorzaakte gedurende vijf melkmalen daarna penicillineconcentraties in de melk van meer dan 0.05 E. per ml, met een maximum concentratie van 170 E. per ml. De maximum concentratie van neomycine bedroeg 116 μ g per ml, terwijl deze stof gedurende vijf melkmalen in aantoonbare hoeveelheden in de melk vóórkam.

Na toediening in de uier van 300.000 E. procaine penicilline met 300 mg dihydrostreptomycine of 300 mg neomycine, in een basis van olie en aluminiummonostearaat, bevatte de melk gedurende elf melkmalen daarna meer dan 0.05 E. penicilline per ml en bedroeg de maximum concentratie 55 E. per ml. Dihydrostreptomycine en neomycine waren gedurende drie melkmalen in de melk aantoonbaar terwijl hun maximum concentraties respectievelijk 76 en 80 μ g per ml bedroegen.

SUMMARY.

Antibiotics injected into the mammary gland in the treatment of mastitis will produce a certain concentration of these agents in the milk, which persists for a certain period.

In groups of ten clinically normal Dutch-Friesian cows which, on an average, were about halfway lactation, the concentrations of antibiotics present in the milk at the subsequent milking-times were determined following infusion into all quarters of a number of antimastitis drugs commercially available in the Netherlands.

When an aqueous solution of 1,500,000 U. of sodium benzyl penicillin was infused, the milk contained more than 0.05 U. of penicillin per ml. at four milking-times following infusion. The maximum concentration was 530 U. per ml.

When an aqueous solution of 3,000,000 U. of sodium benzyl penicillin was infused, the number of milking-times at which the milk contained more than 0.05 U. of penicillin per ml. was also four, the maximum concentration being 950 U. per ml. When 300,000 U. of procaine penicillin and 300 mg. of dihydrostreptomycin in a dispersible ointment base were injected into the mammary gland, the milk subsequently contained more than 0.05 U. of penicillin per ml. at four-milking times and the maximum concentration of penicillin was 112 U. per ml. Identifiable quantities of the dihydrostreptomycin included in this preparation were also present in the milk at four milking-times, the maximum concentration being 109 μ g. per ml.

Intramammary infusion of 500,000 U. of procaine penicillin and 300 mg. of neomycin in a dispersible ointment base produced subsequent concentrations of penicillin in the milk of more than 0.05 U. per ml. at five milking-times and a maximum concentration of 170 U. per ml. The maximum concentration of neomycin was 116 μ g. per ml. and identifiable quantities of this agent were present in the milk at four milking-times. When 300,000 U. of procaine penicillin and 300 mg. of dihydrostreptomycin or 300 mg. of neomycin in an oil and aluminium-monostearate base were infused into the udder, the milk subsequently contained more than 0.05 U. of penicillin per ml. at eleven milking-times and the maximum concentration was fifty-five U. per ml. Dihydrostreptomycin and neomycin were indetectable in the milk at three milking-times, the maximum concentrations of these agents being seventy-six and eighty μ g. per ml. respectively.

RÉSUMÉ.

Les antibiotiques injectés intramammaire pour le traitement de mastite causent, pendant une certaine période, une certaine concentration de ces matières dans le lait. Chez des groupes de dix vaches Frisonnes-Hollandaises cliniquement normales qui en moyenne se trouvaient environ au milieu de leur période de lactation, on a déterminé, après une infusion dans tous les quartiers d'un certain nombre de préparations contre la mastite en vente aux Pays Bas, les concentrations d'antibiotiques se présentant dans le lait pendant les périodes de traite consécutives.

Après l'infusion d'une solution aqueuse de 1,5 millions d'Unités de Na-benzylpénicilline, le lait contenait après l'infusion plus de 0,05 Unités de pénicilline par ml, après que les vaches avaient été traitées quatre fois. La concentration maximale s'élevait à 530 U. par ml.

Après l'infusion d'une solution aqueuse de 3 millions d'U. de Na-benzylpénicilline le nombre de traites que révélaient une concentration de plus de 0,05 U. de pénicilline par ml. dans le lait s'élevait également à quatre, tandis que la concentration maximale s'élevait à 950 U. par ml. L'administration intramammaire de 300.000 Unités de pénicilline-procaïne combinée de 300 mgr. de dihydrostreptomycine dans une base d'onguent dispersible avait pour conséquence qu'ensuite le lait contenait pendant quatre traites plus de 0.05 U. de pénicilline par ml. et que la concentration maximale s'élevait à 112 U. par ml. La dihydrostreptomycine dans cette préparation se présentait également pendant 4 traites dans le lait en quantités démontrables, tandis que la concentration maximale s'élevait à 109 μ -gr. par ml.

L'infusion intramammaire de 500.000 Unités de pénicilline-procaïne avec 300 gr. de néomycine dans une base d'onguent dispersible causait ensuite, après que les vaches avaient été traitées cinq fois, des concentrations de pénicilline dans le lait de plus de 0,05 U. par ml, avec une concentration maximale de 170 U. par ml. La concentration maximale de néomycine s'élevait à 116 μ -gr. par ml, tandis que cette matière se pré-

sentait dans le lait en quantités démontrables après que les vaches avaient été traitées cinq fois.

Après l'administration dans la mamelle de 300.000 U. de pénicilline-procaïne combinée de 300 mgr. de dihydrostreptomycine ou de 300 mgr. de néomycine, dans une base d'huile ou de monostéarate d'aluminium, le lait contenait ensuite plus de 0.05 U. de pénicilline par ml. après que les vaches avaient été traitées onze fois et la concentration maximale s'élevait à 55 U. par ml. La dihydrostreptomycine et la néomycine étaient démontrables dans le lait après que les vaches avaient été traitées trois fois, tandis que leurs concentrations maximales s'élevaient respectivement à 76 et à 80 μ -gr. par ml.

ZUSAMMENFASSUNG.

Zur intramammären Behandlung von Mastitis injizierte Antibiotika, verursachen während einer bestimmten Zeit eine bestimmte Konzentration dieser Stoffe in der Milch.

Bei Gruppen von 10 klinisch normalen frisisch-holländischen Rindern, die sich ungefähr in der Mitte ihrer Laktationsperiode befanden, wurden nach Infusion einer Anzahl in den Niederlanden verhandelten Sorten Mastitispräparaten in alle Euter- viertel, die in den folgenden Melkzeiten auftretenden Antibiotikakonzentrationen in der Milch bestimmt.

Nach Infusion einer wässrigen Lösung von 1,5 Mill. E. Na-Benzylpenicillin enthielt die Milch während 4 Melkzeiten nach der Infusion mehr als 0,05 E. penic. pro ml. Die Maximumkonzentration betrug 530 E pro ml.

Nach Infusion einer wässrigen Lösung von 3 Mill. E. Na-Penicillin betrug die Anzahl Melkzeiten in denen die Milch mehr als 0,05 E. Penicillin pro ml enthielt gleichfalls 4, während die Maximumkonzentration 950 E. pro ml enthielt.

Die intramammäre Verabreichung von 300.000 E. Procain-Penicillin mit 300 mg Dihydrostreptomycin in einer dispergierbaren Salbenbasis hatte zur Folge, dass danach die Milch während 4 Melkzeiten mehr als 0,05 E. Penicillin pro ml enthielt und die Maximumkonzentration an Penicillin 112 E. pro ml betrug. Das Dihydrostreptomycin aus diesem Präparat war gleichfalls während 4 Melkzeiten in nachweisbaren Mengen in der Milch vorhanden, während die Maximumkonzentration 109 μ g pro ml betrug. Intramammäre Infusion von 500.000 E. Procain-Penicillin mit 300 mg Neomycin in einer dispergierbaren Salbenbasis verursachte in der Milch während 5 Melkzeiten danach noch mehr als 0,05 E. pro ml, mit einer Maximumkonzentration von 170 E. pro ml. Die Maximumkonzentration des Neomycins betrug 116 μ g pro ml, während dessen dieser Stoff noch während 5 Melkzeiten in nachweisbaren Mengen in der Milch vorkam.

Nach Verabreichung im Euter von 300.000 E. Procain-Penicillin mit 300 mg Dihydrostreptomycin oder 300 mg Neomycin in Ölbasis und Aluminium-monostearat enthielt die Milch während 11 Melkzeiten danach mehr als 0,05 E. Penicillin pro ml und betrug die Maximumkonzentration 55 E. pro ml. Dihydrostreptomycin und Neomycin waren während 3 Melkzeiten in der Milch nachweisbar, während ihre Maximumkonzentration 76 resp. 80 μ g pro ml betrug.

RESUMEN.

Antibióticos aplicados intramamaria para el tratamiento de mamitis dan lugar a una determinada concentración de estos antibióticos en la leche durante un determinado tiempo. En grupos de 10 vacas clínicamente sanas de la raza holandesa (Friesian Holstein), las cuales todas estaban mas o menos en la mitad del periodo de la lactancia fueron aplicados en todos los cuartos de la ubre un numero de preparados contra la mamitis, los cuales estan en el mercado holandesa, despues fueron destinados las concentraciones de estos antibióticos en la leche despues diferentes ordeños.

Despues la infusion de una solución acuosa de 1,5 millon de penicilina benzilica de sodia, la leche contenía durante 4 ordeños despues la infusion mas que 0,05 U. de penicilina por mililitro. La concentración maxima era 530 U. por mililitro.

Despues la aplicacion de una solucion acuosa de 3 millon U. de penicilina benzilica de sodia la leche tambien contenia mas de 0,05 U. de penicilina por mililitro, durante 4 ordeños, mientras la concentracion maxima era 950 U. por mililitro. La aplicacion intramamaria de 300.000 U de penicilina procaina con 300 miligramos de dihidroestreptomycin en un ungüento dispersible resulto, que la leche contenia durante 4 ordeños mas que 0,05 U de penicilina por mililitro y la concentracion maxima era 112 U por mililitro. La concentracion maxima de dihidroestreptomycin era 116 μg por mililitro, mientras este antibiotico era presente en la leche en una cantidad indicativa durante 5 ordeños. La infusion en la ubre de 300.000 U. de penicilina procaina con 300 miligramos de dihidroestreptomycin o 300 miligramos de neomicina en un excipiente de aceite y stearato de aluminio, causaba una concentracion en la leche durante 11 ordeños, de mas de 0,05 U de penicilina por mililitro y la concentracion maxima era 55 U por mililitro. Dihidroestreptomycin y neomicina eran demostrable en la leche durante tres ordeños, mientras la concentracion maxima era 76 y 80 μg por mililitro.

LITERATUUR.

- Blobel, H.: Concentrations of penicillin in milk secretions and blood serums of cows following intramammary infusion of one or more quarters. *J. Am. vet. med. Ass.*, 137, 110, (1960).
- Brown, R. W.: Residues in milk from antibiotics used in mastitis treatment. The nature and fate of chemicals applied to soils, plants and animals. Symposium Beltsville, Maryland U.S.A. (1960).
- Edwards, S. J. and Haskins, M. D.: The determination of antibiotic levels in blood and milk following parenteral and intramammary injection. *J. comp. Path.*, 63, 53, (1953).
- Galesloot, Th. E. en Hasing, F.: Een snelle en gevoelige methode om met papierschijfjes penicilline in melk aan te tonen. *Ned. Melk-zuivel Tijdschr.*, 16, 89, (1962).
- Galesloot, Th. E.: Symposium gebruik van antibiotica bij de bestrijding van mastitis. Zuiveltechnologische aspecten. *Ned. Melk-zuivel Tijdschr.*, 16, 63, (1962).
- Heidrich, H. J. und Renk, W.: Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren. Berlin 1961.
- Jacobs, J.: Detection and significance of penicillin in milk. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 1055, (1963).
- Kielwein, G. und Harz, M.: Ein Beitrag zur Therapie der chronischen Rindermastitis. *Tierärztl. Umschau*, 20, 363, (1965).
- Siddique, I. H., Loken, K. I. and Hoyt, H. H.: Concentrations of neomycin, dihydrostreptomycin and polymyxin in milk after intramuscular or intramammary administration. *J. Am. vet. med. Ass.*, 146, 594, (1965).
- Uvarov, O.: The concentration of some antibiotics in the milk after intramammary infusion. *Vet. Rec.*, 72, 1128, (1960).

Een studie over listeriosis bij runderen*)

A study about listeriosis in cattle

door R. G. DIJKSTRA**)

Inleiding

Listeriosis is een van de bakteriële infectieziekten, die zowel van medische als diergeneeskundige zijde de nodige aandacht heeft getrokken door de vroeggeboorte, perinatale sterfte en meningoencefalitis. Ze wordt veroorzaakt door een klein Gram-positief staafje, *Listeria monocytogenes* genaamd.

Het opmerkelijke hierbij is, dat de ziekte vrijwel nooit haar infectieuze karakter toont, dat wil zeggen dat de ziekte- en sterfgevallen, die de bacterie rechtstreeks veroorzaakt, bijna steeds sporadisch voorkomen. Hieraan is ook toe te schrijven, dat de verwekker zo betrekkelijk laat is ontdekt. In een kudde schapen kan een geval van *Listeria*-abortus soms wel aanleiding geven tot een zodanige smetstofverspreiding, dat we van een vrij hoge morbiditeit kunnen spreken. De solitaire *Listeria*-abortus bij het rund zal overigens ook gemakkelijk over het hoofd gezien zijn bij het indertijd veelvuldig optreden van abortus Bang.

Bij de solitaire *Listeria*-encefalitis is het vinden van de bacterie over het algemeen ook nog zelfs moeilijk te noemen. Vele gevallen zullen voor kopziekte aangezien zijn, zodat bij vleeskeuringsdiensten geen bakteriologisch hersenonderzoek werd ingesteld.

Men heeft tot dusverre in het buitenland de ziekte het meest aangetroffen bij schapen. Bij deze dieren is daar al vrij veel studie gemaakt van natuurlijke en experimentele infecties. Over listeriosis bij runderen vindt men in de literatuur betrekkelijk weinig meldingen.

Eigen onderzoek

Sinds in 1959 reglementair verplicht werd alle te vroeg geboren rundervruchten op te zenden voor onderzoek, was het mogelijk in de provincie Friesland een volledig inzicht te verkrijgen omtrent het vóórkomen van *Listeria*-abortus bij runderen. In gevallen waar redenen bestonden om klinisch aan een *Listeria*-encefalitis te denken, zijn de koppen van de in nood gedode runderen opgestuurd. Van bedrijven, waar een geval van *Listeria*-abortus en/of -encefalitis is opgetreden en van willekeurige bedrijven is de silage onderzocht. Ook is de faeces van runderen met listeriosis en van willekeurige runderen onderzocht. Deze onderzoeken vonden plaats door middel van proefdierentingen, in casu de witte muis.

Serologische onderzoeken zijn verricht bij klinisch verdachte, zieke en willekeurige runderen.

Achteenvolgens valt het onderzoek uiteen in de volgende onderwerpen:

- het onderzoek van gevallen van *Listeria*-abortus;
- het onderzoek van gevallen van *Listeria*-encefalitis;
- het onderzoek door middel van proefdierentingen van silage, pens-

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1965. Summary of thesis, Utrecht 1965.

**) Dr. R. G. Dijkstra; dierenarts aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

inhoud en faeces;
het serologisch onderzoek;
gevoeligheidsbepalingen ten opzichte van antibiotica van geïsoleerde *Listeria*-stammen;
casuïstiek van listeriosis op enkele bedrijven;
listeriosis als zoönose.

Het onderzoek van de gevallen van *Listeria*-abortus

Van 36.565 opgezonden foeti in de periode van 1 mei 1956 tot 1 mei 1964 is het 370 maal (1%) gelukt uit de maaginhoud van een foetus *Listeria monocytogenes* te isoleren. Deze abortusgevallen kwamen voornamelijk voor in de maanden december, januari en februari, in welke periode ook de grootste hoeveelheid silage wordt gevoerd. Het betrof één, soms twee gevallen per bedrijf.

174 *Listeria*-stammen behoorden tot het type 1 en 190 stammen tot het type 4b. Het aantal geïsoleerde type 1-stammen was jaar op jaar vrijwel gelijk aan het aantal geïsoleerde type 4b-stammen. Een uitzondering hierop vormde de periode 1 mei 1962 tot 1 mei 1963. Klimatologische invloeden (strengere winter) zouden hiervan de oorzaak kunnen zijn. Door de aanhoudende strenge vorst in de maanden januari, februari en de eerste helft van maart 1963 waren de kuilhoppen moeilijk of in het geheel niet te bewerken. Het aantal gevallen van *Listeria*-abortus was in deze maanden beneden het normale. Het aantal gevallen van *Listeria*-abortus in de diverse jaren gaf een duidelijke aanwijzing voor de rol, die het voeren van slechte silage hierbij speelt.

Op 80% van de onderzochte bedrijven is de z.g. Friese kuil (warme kuil) gevoerd. De voorraad van deze silage op de bedrijven is voor een groot deel afhankelijk van factoren, die de grasgroei gedurende de weidetijd, vooral in de nazomer en de herfst, bevorderen. Zo waren er na de droge zomer en herfst van 1959 (weinig Friese kuil) weinig gevallen van *Listeria*-abortus gedurende de wintermaanden (0,7%). In de zeer natte en warme herfst van 1957 werd een overvloedige hoeveelheid warme Friese kuil van grotendeels slechte kwaliteit gemaakt en in de daarop volgende winter was het percentage *Listeria*-abortusgevallen verhoogd (1,6%).

Volgens literatuurgegevens komen *Listeria*-bacteriën juist voor in de bovenlagen en zijwanden van slechte warme kuilen. Hierin is de pH vrij hoog en kunnen *Listeria*-kiemen zich vermenigvuldigen. In de wintermaanden december, januari, februari en maart is het aantal gevallen gemiddeld 40 maal zo hoog als in de zomermaanden. Verhoogde infectiekansen en predisponerende factoren moeten ongetwijfeld tijdens de stalperiode aanwezig zijn.

Opmerkelijk is, dat de silagehoppen pas kort vóór het tijdstip van aborteren waren aangebroken, gemiddeld 3,5 week. Wellicht mogen wij aannemen, dat de incubatieperiode omstreeks 3,5 week zal zijn. Dit versterkt ons in de mening, dat de silage een belangrijke, zo niet de belangrijkste infectiebron is. De leeftijd van de meeste geaborteerde foeti lag tussen 6,5 en 8,5 maand. De moederdieren waren gemiddeld 3,5 jaar oud ten tijde van de abortus.

Zowel op zand- als op klei- en veengronden kwam *Listeria*-abortus voor. Het aborteren, dat over het algemeen acuut optrad, verliep in vele gevallen voor het moederdier gunstig. 4 runderen zijn na de abortus gestorven of in

nood geslacht tengevolge van een septicemie gepaard gaande met encefalitis. Een groot deel van de runderen (70%) leed aan retentio secundinarum. 60% van de runderen is direkt of later voor de slacht verkocht. Uit epidemiologisch oogpunt zijn van vele runderen, die geaborteerd hadden, de se- en excreta onderzocht. De uitscheidingsduur van *Listeria*-bakteriën per vaginam lag op ongeveer 14 dagen.

Van 163 runderen zijn ± 10 dagen na het aborteren de kwartiermonsters bakteriologisch onderzocht. Gebleken is, dat van 16% van deze runderen de melk *Listeria*-kiemen bevatte. 41,5% hiervan in een zo geringe mate, dat de kiem pas na een ophoping van bijna 9 weken geïsoleerd kon worden. 68% van de geïsoleerde stammen behoorde tot het type 4b en 32% tot het type 1. De *Listeria*-bakteriën bevattende melk vertoonde overigens weinig afwijkingen.

Het onderzoek van gevallen van *Listeria*-encefalitis

De encefalitisvorm van listeriosis komt in Friesland bij de grote en kleine herkauwers voor op alle leeftijden.

In de periode van 1 januari 1956 tot 1 januari 1964 zijn 389 runderhersen en 103 hersenen van schapen en geiten onderzocht. In 44% van alle onderzochte hersenen zijn *Listeria*-bakteriën gevonden. Uit 179 runderhersen (46%) zijn *Listeria*-kiemen geïsoleerd en uit 37 (36%) hersenen van schapen en geiten.

De meeste encefalitisgevallen (60%) treden op in de maanden maart, april, mei en juni. In de zomer en herfst komen slechts weinig gevallen voor. Ligt de top van de abortusgevallen in januari-februari, die voor encefalitisgevallen in mei. Blijkbaar is de placenta de voornaamste predilectieplaats en staan de hersenen op het tweede plan. Encefalitis wordt zelden bij een drachtig dier geconstateerd.

95,5% van de uit hersenen geïsoleerde *Listeria*-stammen behoren tot het type 4b. Deze bevindingen kunnen een aanwijzing zijn voor het neurotrope karakter van type 4b voor de grote en kleine herkauwers. Ook in enkele gevallen van een abortus t.g.v. een *Listeria* type 4b-infectie waren lichte hersenverschijnselen op te merken.

Per bedrijf komt meestal één, soms komen twee gevallen voor. Predisponerende factoren (o.a. klimatologische) kunnen ook hier een rol hebben gespeeld. Na de natte herfst van 1957 zijn de runderen in het koude voorjaar van 1958 langer dan gewoonlijk op stal gehouden en is nog lang silage gevoerd. (61% van de in 1958 onderzochte runderhersen bevatten *Listeria*-bakteriën tegen 46% gemiddeld over 8 jaren).

De eerste symptomen waren soms enteritis of een lichte darmcatarre. Hierna traden de algemene hersenverschijnselen op (excitatie, opisthotonus, spierrillingen, tandenknarsen), soms gepaard gaande met koorts. Daarna verschenen de haardsymptomen, afhankelijk van de lokalisatie van de ontstekingsprocessen in de hersenen (dwangbewegingen, dwangstand, ataxie, afhangende onderkaak en oor en ooglid, speeksel en slikbezwaren, soms tongverlamming, zelden excitaties). De prognose is dus in het algemeen infaust.

93% van de bakteriologisch positieve runderhersen bezat histologisch verschijnselen van encefalitis. Uit het feit, dat uit de 200 runderhersen, waarbij histologisch een acute, non-purulente encefalitis is vastgesteld, 179 maal ook *Listeria monocytogenes* is gekweekt, mag geconcludeerd worden,

dat een *Listeria*-infectie de meest voorkomende oorzaak is van acute, non-purulente encefalitis bij rundvee in Friesland.

Het onderzoek door middel van proefdierentingen van silage, pensinhoud en faeces

Uit pathogenetisch oogpunt zijn monsters silage van besmette en tevens van willekeurige bedrijven onderzocht door middel van muizenproeven. Van 140 bedrijven waar zich een geval van *Listeria*-abortus heeft voorgedaan zijn monsters silage onderzocht. Hiervan was 97% vervaardigd volgens de warme Friese methode. Uit 42 monsters (30%) is *Listeria monocytogenes* gekweekt, te weten 12 stammen van het type 1 en 30 stammen van het type 4b. 17 stammen zijn direct en 25 stammen na een ophoping bij $\pm 5^{\circ}$ C van gemiddeld 7 maanden geïsoleerd. Men moet echter niet uit het oog verliezen, dat er tussen het voeren van het oorzakelijke kuilgedeelte en het nemen van het monster een periode van gemiddeld 3 weken ligt, zijnde de incubatietijd, de tijd die verloren gaat met het opzenden en onderzoek van de foetus. De eventueel veroorzakende bovenlaag is dan meestal verdwenen. Bij een onderzoek van 100 monsters silage, afkomstig van willekeurige bedrijven, is slechts éénmaal een *Listeria*-stam (type 1) geïsoleerd. Dit wijst dus op een oorzakelijk verband tussen het voeren van *Listeria*-houdende kuil en het optreden van de ziekte.

Een onderzoek naar het uitscheiden van *Listeria*-kiemen via de faeces door runderen, die geaborteerd hadden, wees uit dat 53 (24,2%) van 219 onderzochte faecesmonsters de bacteriën bevatten. 18 van deze stammen behoorden tot het type 1 en 35 tot het type 4b. Vermoed wordt dat de resistentie van het type 4b groter is in het organisch milieu, waarin de bacterie gedurende de ophopingsperiode verkeert. Het veelvuldiger voorkomen van het type 4b bij de abortusvorm van listeriosis in het onderzoekjaar 1962—1963 (strengere winter!) is met een verhoogde resistentie in overeenstemming.

29 stammen werden direct geïsoleerd en 24 stammen, waaronder 19 van het type 4b, pas na een ophoping gedurende gemiddeld 5,5 maand. Door deze laatste omstandigheid en doordat deze geaborteerd hebbende runderen veelal vrij snel van het bedrijf werden afgevoerd, konden slechts 12 positieve gevallen heronderzocht worden. Bij het tweede onderzoek van de faeces waren er 8 negatief. De 4 positieve dieren werden gemiddeld $1\frac{1}{2}$ jaar na de opgetreden abortus voor het laatst positief bevonden; één koe had echter na 22 maanden nog *Listeria*-kiemen in de faeces.

Bij een onderzoek van 55 monsters pensinhoud afkomstig van *Listeria*-encefalitisrunderen zijn in 7 (13%) *Listeria*-bacteriën aangetroffen; 1 stam van het type 1 en 6 stammen van het type 4b. Het onderzoek van 85 monsters faeces van dergelijke in nood geslachte runderen gaf als resultaat, dat 12 monsters (14%) de smetstof bevatten, n.l. 5 maal het type 1 en 7 maal het type 4b. In 4 gevallen is de bacterie direct, in 8 pas na een ophoping van 7,5 maand gevonden.

Van 622 faecesmonsters van klinisch gezonde runderen afkomstig van 37 bedrijven, waar zich een geval van *Listeria*-abortus en/of -encefalitis heeft voorgedaan, waren 41 (6,7%) *Listeria*-bacteriën-houdend; 3 stammen behoorden tot het type 1 en 38 tot het type 4b. 37 isolaties werden via een ophoping van gemiddeld 7 maanden verkregen. Op 12 bedrijven (32%) zijn zulke runderen aangetroffen. Op één bedrijf is in de faeces van één of

meer runderen alleen het type 1 gevonden, op negen bedrijven alleen het type 4b, terwijl op twee bedrijven zowel het type 1 als het type 4b is aangetroffen. Dit voorkomen van verschillende typen *Listeria*-stammen op hetzelfde bedrijf is ook opgemerkt bij het onderzoek van silage en bij het faecesonderzoek van runderen met *Listeria*-abortus.

Bovenstaande bevindingen wijzen op de mogelijkheid van een orale besmetting en op een geringe pathogeniteit bij infecties onder natuurlijke omstandigheden, anders zou het aantal ziektegevallen veel groter moeten zijn en zouden veel meer patiënten op één bedrijf moeten voorkomen. De intensiteit van de infectie en de predisponerende factoren bij het besmette rund zullen in hoofdzaak bepalend zijn voor het ontstaan van de ziekte.

Van de 41 gezonde runderen, die *Listeria*-kiemen met de faeces uitscheidten, was het mogelijk van 30 runderen de faeces weer te onderzoeken. Deze heronderzoekingen vonden op verschillende tijdstippen plaats met gemiddeld ongeveer 7 maanden na de eerste monsternam. Eén koe herbergde 2 maanden na het eerste onderzoek nog *Listeria* type 4-bacteriën in de faeces. Dit rund is naderhand geslacht. De andere heronderzoekingen verliepen negatief.

Bij een onderzoek van 100 monsters faeces van willekeurige runderen zijn in 2 monsters *Listeria* type 4b-bacteriën aangetroffen (dit percentage was 2,4 bij de *Listeria*-abortusrunderen). Bij geen van de 100 met gesteriliseerde faecesmonsters geïnjecteerde witte muizen is spontane listeriosis waargenomen. Op grond van dit onderzoek mag bewezen worden geacht, dat de positieve bevindingen bij de muizen inderdaad veroorzaakt zijn door het geïnjecteerde materiaal en niet optraden door resistentievermindering tengevolge van het inspuiten van het materiaal.

Het serologisch onderzoek

Vele geaborteerd hebbende runderen zijn serologisch met behulp van de agglutinatie- en de complementbindingsreactie onderzocht.

De bloedmonsters werden drie tot veertien dagen post partem genomen. Omdat in Friesland uitsluitend de serotypen 1 en 4b worden aangetroffen, is in beide serologische methoden gebruik gemaakt van antigenen van de typen 1 en 4b.

Van 82 sera van runderen met een abortus veroorzaakt door type 1 vertoonde 51% een positieve agglutinatiereactie met type 1-antigeen en 22% een positieve agglutinatiereactie met type 4b-antigeen. Gemiddeld was 35% der reacties met beide typen antigeen als dubieus beoordeeld. Aangenomen moet worden, dat heterologe kruis-agglutinaties ook verantwoordelijk kunnen zijn voor deze titers.

Met behulp van de complementbindingsreactie zijn 73 runderen met een abortus veroorzaakt door type 1 onderzocht. 38,3% van de sera was positief met type 1-antigeen en 18% positief met type 4b-antigeen. In 23,3% der monsters hadden zowel de agglutinatie- als de complementbindingsreactie een positieve titer, terwijl 30% bij beide geen reactie vertoonde. De agglutinatiereactie gaf hier meer positieve titers dan de CBR.

Van 108 runderen, die aborteerden tengevolge van een infectie met *Listeria* type 4b, had in de agglutinatiereactie 55% een positieve titer met type 4b-antigeen en 30% een positieve titer met type 1-antigeen. Dubieuze reacties kwamen gemiddeld in 32% dezer monsters voor.

Met behulp van de CBR zijn 88 van deze rundersera onderzocht. 58% van de sera had een positieve titer met het type 4b-antigeen en 25% met het type 1-antigeen. Gemiddeld slechts 15% van de sera had dubieuze titers in de CBR. 24 sera (28%) gaven in de CBR met beide antigenen geen reacties. Bij een vergelijk van de resultaten verkregen met de agglutinatien en de complementbindingsreactie bleek dat in 21% van de sera geen antilichamen aantoonbaar waren. Positieve titers in beide reacties zijn gevonden in 39% van de sera. Bij deze groep runderen gaven de CBR en de agglutinatiereactie dezelfde resultaten.

Ongeveer 20% van 63 *Listeria*-encefalitisrunderen bezat geen agglutinenen in het serum of had een negatieve titer. Bijna de helft van de sera vertoonde een positieve agglutinatiereactie met het type 4b-antigeen. Met de complementbindingsreactie daarentegen was hoogstens 6% positieve reacties gevonden. Door het vrij hoge percentage negatieve en dubieuze reacties bij het serologisch onderzoek zal met behulp hiervan een diagnose in geval van encefalitis moeilijk of slechts met een grote reserve te stellen zijn.

Tevens zijn 594 sera van runderen, afkomstig van bedrijven waar zich in voorafgaande maanden een geval van *Listeria*-abortus en/of -encefalitis heeft voorgedaan, onderzocht met behulp van de agglutinatiereactie. 9.7% van deze runderen had een agglutinatietiter van 1 : 320 of hoger, een titer die door ons als positief geïnterpreteerd is. Dit percentage komt overeen met het percentage positieve reacties gevonden in sera van willekeurige runderen op niet-geïnfecteerde bedrijven.

Een onderzoek van 89 runderen, klinisch verdacht van een encefalitis listeriosa, resulteerde in $\pm 45\%$ positieve reacties met de agglutinatiereactie en in $\pm 7\%$ met de CBR. Deze percentages vertonen geen significant verschil met die, aangetroffen bij het onderzoek van runderen, gesuccombeerd aan een *Listeria*-encefalitis. Het percentage positieve titers, gevonden met behulp van de CBR bij klinisch verdachte runderen, was laag. De CBR is dus een minder geschikte reactie als diagnostisch hulpmiddel van listeriosis. Bij een onderzoek van willekeurige runderen van zandgronden werd $\pm 15\%$ en bij runderen van klei- en veengebieden $\pm 12\%$ positieve titers in de agglutinatiereactie gevonden.

Het percentage positieve titers in de CBR is zowel bij runderen van de zandgronden als van de klei- en veengebieden gelijk ($\pm 6\%$). Er is dus geen significant verschil gevonden tussen de titers bij runderen van zandgronden en van klei- en veengebieden. Het percentage positieve reacties bij de CBR van willekeurige dieren, van runderen die klinisch verdacht zijn van listeriosis en van runderen die aan een encefalitis leden was ongeveer gelijk, namelijk $\pm 6\%$, $\pm 7\%$ en $\pm 7\%$, zodat de CBR als diagnostisch hulpmiddel van geen waarde is.

Nuchtere kalveren, die nog geen biest genuttigd hebben, bleken serologisch negatief te zijn. Men kreeg de indruk, dat *Listeria*-agglutinenen door middel van colostrum passief kunnen worden overgebracht.

Gevoeligheidsbepalingen ten opzichte van antibiotica van geïsoleerde *Listeria*-stammen

In vitro werd van 230 *Listeria*-stammen met behulp van de agardiffusiemethode de resistentie ten opzichte van penicilline, streptomycine, chlooramfenicol en tetracyclines bepaald. Slechts 2 stammen, één geïsoleerd uit

een foetus en de andere uit faeces, bleken resistent te zijn voor penicilline (1.5 I.E.). Alle stammen waren gevoelig voor streptomycine (10 γ per ml) en chlooramfenicol (10 γ per ml). Eén stam, geïsoleerd uit hersenen, was ongevoelig voor tetracyclines (10 γ per ml). Alle stammen, geïsoleerd uit geaborteerde rundervruchten, bleken gevoelig voor de tetracyclines. Dit is in overeenstemming met de gunstige resultaten, die nageboortecapsules met tetracycline geven bij runderen met een retentio secundinarum na *Listeria*-abortus.

Vele runderen, lijdend aan een encefalitis listeriosa, reageerden niet op hoge doses penicilline en terramycine, niettegenstaande de later uit de hersenen geïsoleerde stammen in vitro voor deze antibiotica gevoelig waren. De eerste symptomen van een encefalitis zijn vaak moeilijk te onderkennen en daardoor werd de therapie dikwijls ingesteld toen er reeds irreversibele veranderingen in de hersenen aanwezig waren.

Casuïstiek van listeriosis op enkele bedrijven.

Op een aantal bedrijven hebben zich meerdere gevallen van listeriosis voorgedaan.

Op 11 bedrijven, waar *Listeria*-abortus voorkwam, hadden zich in zeven voorafgaande jaren ook zulke gevallen voorgedaan, terwijl op 14 bedrijven met *Listeria*-abortus eerder gevallen van encefalitis waren opgetreden. Het optreden van listeriosis — hetzij abortus of encefalitis — bij meerdere runderen op één bedrijf gedurende de stalperiode deed zich steeds binnen een tijdsbestek van 2-3 weken voor. Waarschijnlijk is hiervoor eenzelfde smetstofbron aansprakelijk.

Op een bedrijf (A) kwamen successievelijk 4 gevallen van encefalitis en één abortusgeval voor. Alle veroorzaakt door een type 4b-infectie. Enkele weken later stierven alle biggen aan een septicaemie van *Listeria* type 1. De veehouder had zijn runderen op stal op een bed van zoden en pollen staan. Deze werden regelmatig verversd. De oude zoden, mogelijk door middel van faeces en melk besmet met *Listeria*-bacteriën, werden gedeponeerd in het varkenshok. Wellicht kwamen beide typen ook op dit bedrijf voor. Verondersteld kan worden, dat silage, zoals bij het faecesonderzoek is aangetoond, de twee voorkomende typen *Listeria*-bacteriën kan herbergen, vooral wanneer de silage gewonnen is van verschillende percelen, waardoor zowel een type 1- als een type 4b-infectie op één bedrijf kan voorkomen.

Op bedrijf B stierven 4 kalveren onder hersenverschijnselen. Bij één ter sectie aangeboden kalf zijn *Listeria* type 4b-bacteriën uit de hersenen geïsoleerd. Het moederdier scheidde *Listeria* type 4b-bacteriën met de faeces uit.

Op een ander bedrijf (C) kwam, na enkele encefalitisgevallen, ook een geval van abortus voor. Uit de faeces van 6 van 15 ogenschijnlijk gezonde runderen is *Listeria monocytogenes* geïsoleerd. Het betrof hier steeds het type 4b. Bij heronderzoek kon geen *Listeria*-bacterie meer aangetoond worden in de faeces.

Op een ander bedrijf (E) aborteerde een rund tengevolge van een type 4b-infectie. Hetzelfde type werd geïsoleerd uit de silage en uit de faeces van 5 (17%) van de 29 ogenschijnlijk gezonde runderen.

Op bedrijf F was het percentage smetstofuitscheiders met de faeces 67%.

Bij één rund bevatte de faeces 13 maanden na het eerste onderzoek nog *Listeria*-kiemen.

Op bedrijf H stierven vele ongeveer 2 weken oude lammeren tengevolge van een *Listeria* type 1-septicemie. In de faeces van de ooien is dit type aangetroffen en uit de silage, waarvan deze ooien tijdens en na de drachtigheid ad libitum konden nuttigen, is ook het type 1 geïsoleerd. De ooien werden niet ziek. Hun met *Listeria*-kiemen besmette faeces is voor de jonge lammeren een bron van infectie geweest.

Listeriosis als zoonose

Bij de mens komt listeriosis in Friesland maar weinig voor.

Vanaf 1 mei 1956 tot 1 mei 1964 is listeriosis 579 maal bij runderen gediagnosticeerd en slechts in 11 gevallen bij de mens. 4 maal betrof het een papuleus exantheem bij zowel dierenarts als veehouder en is de bacterie uit een papel geïsoleerd. Deze lokale huidaandoening, verkregen als contactinfectie na het uitvoeren van reposities en het termineren van de partus, is in 7 gevallen opgemerkt. Dit papuleus exantheem verliep in alle gevallen zonder complicaties. Niettegenstaande een intensief onderzoek van de uitscheidingsprodukten van de dieren, waarmee enkele andere patiënten contact kunnen hebben gehad, is het niet gelukt de smetstofbron te vinden; uiteraard is het mogelijk, dat deze niet meer aanwezig was. De waargenomen contactinfecties pleiten voor het standpunt, dat listeriosis bij de mens in het algemeen tot de zoonosen gerekend dient te worden.

Niettegenstaande de negatieve bevindingen in deze onderzoeken omtrent de aetiologie en de epidemiologie van listeriosis bij de mens is het duidelijk dat alleen een goede samenwerking tussen medici en dierenartsen ook op dit gebied uitzicht op enig resultaat geeft.

SAMENVATTING.

Dit proefschrift omvat voornamelijk een onderzoek naar het vóórkomen, de epidemiologie en de serologie van listeriosis.

1% (370 van 36.565 ter onderzoek opgezonden runderfoeti) van de gevallen van aborteren wordt door *Listeria monocytogenes* veroorzaakt. 50% van de gevallen door het type 1 en 50% door het type 4b. In 90% van de gevallen van acute, non-purulente encefalitis is een *Listeria*-infectie de oorzaak. 95,5% van de uit hersenweefsel geïsoleerde stammen behoort tot het type 4b. Klimatologische en predisponerende factoren kunnen het optreden van listeriosis beïnvloeden. Er bestaat een oorzakelijk verband tussen het voeren van *Listeria*-houdend kuilvoer en het optreden van de ziekte. Op besmette bedrijven bevat 30% van de z.g. warme kuil *Listeria*-bacteriën, op willekeurige niet besmette bedrijven slechts 1%.

16% van de runderen met een *Listeria*-abortus scheidt met de melk in meer of mindere mate *Listeria*-kiemen uit, terwijl de faeces van deze runderen in 24,2% nog de kiemen bevat.

Bij runderen, gesuccumbeerd aan encefalitis, komt in 13% de *Listeria*-bacterie in de pens voor en in 14% in de faeces.

Van 622 faecesmonsters van klinisch gezonde runderen, afkomstig van 37 bedrijven waar listeriosis is voorgekomen, zijn 41 (6,7%) *Listeria*-bacteriën houdend. Dit percentage is 2 bij willekeurige runderen van niet besmette bedrijven. Dit wijst op de mogelijkheid van een orale besmetting.

De agglutinatiereactie is te verkiezen boven de complementbindingsreactie. Een serodiagnose in geval van encefalitis is moeilijk of slechts met grote reserve te stellen.

Van 230 geïsoleerde *Listeria*-stammen zijn resistentiebepalingen ten opzichte van penicilline, streptomycine, terramycine en chlooramphenicol bepaald. Het voorkomen van listeriosis op enkele bedrijven is uitvoerig beschreven. Dat listeriosis tot de zoönosen gerekend mag worden, bewijst het voorkomen van papuleus exantheem op de handen van enkele dierenartsen en veehouders als contact-infectie na het verlenen van verloskundige hulp bij aborterende runderen.

SUMMARY.

This thesis is mainly concerned with an investigation into the incidence, epidemiology and serology of listeriosis.

One per cent of the cases of abortion (370 out of 36,565 bovine foetuses sent for investigation) is caused by *Listeria monocytogenes*. Fifty per cent of the cases are caused by type 1 and fifty per cent by type 4b. Ninety per cent of the cases of acute non-purulent encephalitis are due to *Listeria* infection. 95.5 per cent of the strains isolated from brain tissue are of the 4b type. Climatological and predisposing factors may play a role in the pathogenesis of listeriosis. There is a causal relationship between feeding silage containing *Listeria*-germs and the appearance of the disease. On infected farms, thirty per cent of so-called hot silage, grass silage without additives, contains *Listeria* organisms, on non-infected farms chosen at random only one per cent containing *Listeria* organisms. Sixteen per cent of the cows showing *Listeria*-induced abortion excrete *Listeria* organisms to a greater or less extent in the milk, and the faeces of these cows contain *Listeria* bacteria in 24.2 per cent of the cases.

Listeria organisms are present in the rumina of thirteen per cent of the cows which have died from encephalitis and occur in the faeces in fourteen per cent of the cases. Of 622 samples of faeces of clinically normal cows from thirty-seven farms on which listeriosis occurred, forty-one (6.7 per cent) contain *Listeria* organisms. This proportion is two per cent on investigation of the faeces of cows chosen at random on non-infected farms. These findings suggest the possibility of oral infection.

The agglutination test is to be preferred to the complement fixation test. Serodiagnosis is difficult in cases of encephalitis or can only be established with ample reserves.

Of 230 isolated strains of *Listeria*, the resistance to penicillin, streptomycin, terramycin and chloramphenicol was determined.

Outbreaks of listeriosis on a number of farms are reported in detail.

The appearance of papular eruptions on the hands of a number of veterinarians and stock-owners following obstetrical aid in aborting cows shows that listeriosis may be classified as a zoonosis.

RÉSUMÉ.

Cette thèse universitaire comprend surtout un examen sur la présence, l'épidémiologie et la sérologie de listériose.

1% des cas d'avortement (370 des 36.565 foetus bovins envoyés pour être examinés) sont causés par *Listeria monocytogenes*. 50% des cas par le type 1 et 50% par le type 4b.

90% des cas d'encéphalite aiguë non-purulente ont pour cause une infection avec *Listeria*. 95,5% des souches isolées de tissu cérébral appartiennent au type 4b. Des facteurs climatologiques et prédisposants peuvent influencer la listériose. Il y a une relation causale entre l'administration de fourrage ensilé contenant *Listeria* et la présence du mal. Sur les fermes infectées 30% de l'ensilage dit chaud contient des bactéries *Listeria*, sur des fermes quelconques non-infectées seulement 1%.

16% des vaches avec un avortement *Listeria* éliminent dans le lait plus ou moins de germes *Listeria*, tandis que les fèces de ces vaches contiennent encore les germes en 24,2% des cas.

Chez 13% des bovins succombés d'encéphalite la bactérie *Listeria* se trouve dans le rumen et chez 14% dans les fèces.

De 622 échantillons de fèces de bovins cliniquement sains, provenant de 37 fermes où il y a eu listériose, 41 (6,7%) contiennent des bactéries de *Listeria*. Un examen de fèces de bovins quelconques de fermes non-infectées révèle un pourcentage de 2. Ce qui précède suggère la possibilité d'une infection orale.

La réaction d'agglutination est préférable à la réaction de fixation de complément. Au cas d'encéphalite on peut difficilement, ou avec la plus grande réserve, porter le sérodiagnostic.

De 230 souches-*Listeria* isolées on a déterminé la résistance pour la pénicilline, la streptomycine, la terramycine et le chloramphénicol.

La présence de listériose sur quelques fermes a été décrite dans le détail. La présence d'exanthème papuleux sur les mains de quelques médecins vétérinaires et d'éleveurs de bétail comme infection de contact après qu'ils avaient secouru des vaches avortantes, prouve que la listériose peut être comptée parmi les zoonoses.

ZUSAMMENFASSUNG.

Diese Dissertation umfasst in der Hauptsache eine Untersuchung nach dem Vorkommen, der Epidemiologie und Serologie von Listeriosis.

Ein Prozent (370 von 36.565 zur Untersuchung zugeschickten Rinderfoeti) wurde durch *Listeria monocytogenes* verursacht. 50 Prozent der Fälle durch Typus 1 und 50 Prozent durch Typus 4b. In 90 Prozent der Fälle akuter, nicht-purulenter Encephalitis ist eine *Listeria*-infektion die Ursache. 95,5 Prozent der aus Gehirn isolierten Stämme gehörten zum Typus 4b. Klimatologische und prädisponierende Faktoren können das Auftreten von Listeriosis beeinflussen. Es besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Fütterung *Listeria* enthaltenden Futters aus Mieten und dem Auftreten dieser Seuche. Auf verseuchten Betrieben enthält 30% des sogenannten warmen Mietenfutters *Listeria*-Bakterien, auf beliebigen nicht-verseuchten Betrieben nur 1%.

16% der Rinder mit *Listeria*-Abortus scheidet mit der Milch, mehr oder weniger, *Listeria*-Keime aus, während der Fäzes dieser Tiere in 24,2% noch Keime enthält. Bei Rindern, die an Encephalitis verendeten, kommt in 13% die *Listeria*-Bakterie im Pansen und in 14% im Fäzes vor.

Von 622 Kotproben klinisch gesunder Rinder, herrührend von 37 Betrieben wo Listeriosis vorkam, enthielten 41 (6,7%) *Listeria*-Bakterien. Dieser Prozentsatz beträgt 2 bei einer Kotuntersuchung beliebiger Rinder von nicht-verseuchten Betrieben. Obenstehendes deutet auf die Möglichkeit einer oralen Verseuchung hin. Die Agglutinationsreaktion ist der Komplementbindungsreaktion vorzuziehen. Im Falle von Encephalitis ist eine Serodiagnose schwierig oder nur mit grosser Reserve zu stellen.

Von 230 isolierten *Listeria*-Stämmen sind die Widerstandsbestimmungen hinsichtlich Penicillin, Streptomycin, Terramycin und Chloramphenicol festgestellt worden.

Das Auftreten von Listeriosis auf verschiedenen Betrieben ist ausführlich beschrieben worden.

Dass Listeriosis als Kontaktinfektion zu den Zoonosen gerechnet werden kann, beweist das Vorkommen des Papuleux Exanthems an Händen verschiedener Tierärzte und Viehhalter nach der Geburtshilfe bei abortierenden Rindern.

RESUMEN.

Esta tesis del doctorado contiene principalmente una investigación a la presencia, la epidemiología y la serología de listeriosis. 1% (370 de 36565 de los fetos bovinos enviados al laboratorio para un examen) de los casos de aborto esta causada por *Listeria monocytogenes*. 50% de los casos por el tipo 1, y 50% por el tipo 4b. En 90% de los casos de una encefalitis aguda non purulenta la causa es una infección con *Listeria*.

Existe una conexión causal entre alimentando pienso procedente de un silo lo que contiene *Listeria* y la ocurrencia de esta enfermedad.

En haciendas contaminadas 30% del llamado silo caliente, contienen bacterias del genus *Listeria*, en haciendas cualesquiera no contaminadas, estos silos contienen solamente 1% de estas bacterias. 16% de las vacas con un *Listeria* aborto excretan con la leche en mas o menos grado bacterias del genus *Listeria*, mientras las heces de estas vacas en 24,2% contienen todavia estas bacterias. En vacas sucumbidas de encefalitis se encuentre en 13% bacterias del genus *Listeria* en la panza y en 14% en los heces.

De 622 muestras de heces de vacas clinicamente sanas procedentes de 37 haciendas, donde ocurrio Listeriosis, 41 (6.7%) contienen *Listeria*.

Esto porcentaje es 2 en un examen de heces de vacas cualesquiera de haciendas no contaminadas. El susodicho llamo la atencion hacia una contaminacion oral. La reaccion de aglutinacion es preferible a la reaccion de la complemento fijacion. En un caso de encefalitis el serodiagnostico es diagnosticado dificilmente o solamente con grande reserva.

De 230 cepas de *Listeria* aisladas, se ha determinado la resistencia con respecto a penicilina, estreptomycin, terramicina y cloramfenicol. La ocurrencia de listeriosis en algunas haciendas esta escrito detallado.

Se puede contar Listeriosis a los zoonosis, segun la presencia de exanthema papulosa en las manos de algunos veterinarios y ganaderos como infeccion de contacto despues prestar auxilio durante el partus en vacas abortadas.

The last new disease 1866 - - Trichinose.

Op 6 januari 1866 werd te Berlijn een vergadering van artsen, dierenartsen en slagers gehouden over het probleem van de trichinose waaraan het jaar tevoren in Hedersleben waarschijnlijk meer dan 90 mensen gestorven waren. Daar vond een woordenwisseling plaats tussen de grote Virchow en dokter Mason enerzijds en een dierenarts Urban anderzijds. Virchow was op kruistocht tegen de trichinosis. Hij drong aan op een verplichte keuring van varkensvlees en om zijn betoog kracht bij te zetten legde hij aan het eind ervan een stuk trichineus vlees en een homp worst, afkomstig van hetzelfde varken op de tafel van de voorzitter. Urban stond krijgshaftig op en zei: „Trichinae are the most harmless animals in the world. It is only doctors without practice who make a noise about them in order to create some occupation for themselves”.

Virchow en Mason eisten verontwaardigd een verontschuldiging van Urban en Mason daagde hem onder luid applaus uit om een stuk van de worst op te eten. De aanwezigen namen deze suggestie over en riepen luid: „eet, eet”. De arme Urban trachtte nog er onder uit te komen maar het publiek bleef aandringen. Plotseling pakte hij de worst, beet er een stuk af en at dit op terwijl hij onder luid applaus en gelach de zaal verliet. Korte tijd daarna werd Urban ziek en moest met verlamde armen en benen in bed blijven. Hij hoopte nog steeds dat zijn ziekte niets te maken had met het eten van de worst maar in het verslag van de vergadering voegt Lancet hier nuchter aan toe: „Vain hope”.

*De evenwichten tussen gasten
en gastheren. Inaug. rede
Dr. C. F. A. Bruijning
Leiden 1965.*

***Caryospora undata*, Schwalbach 1959, a coccidium from the intestine of a Guillemot, *Uria aalge* aalge, Pontoppidan, 1763]**

by F. G. POELMA and W. J. STRIK*)

Veterinary Faculty of the State University, Utrecht.

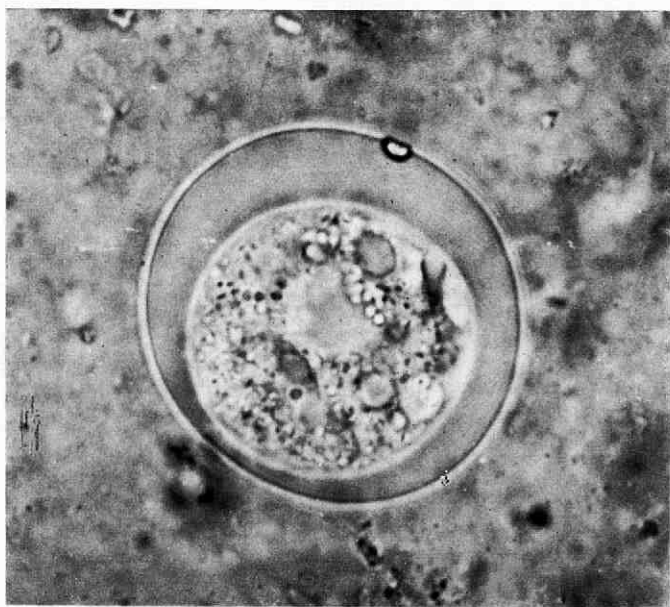
Introduction

A guillemot died in the Rotterdam Zoo and was in a poor condition. At necropsy there were no gross pathological changes observed in the liver, lungs, kidney and spleen. Bacteriological examination resulted in isolation of *Escherichia coli* from liver, spleen, heart and kidney. In the small intestine many oocysts were present.

Material and methods

The contents of the intestine were mixed with 4 percent potassium bichromate solution and placed in a thin layer in a Petri dish at room temperature for observation of the sporogony.

Fig. 1.



Caryospora undata Schwalbach, 1959 from the intestine of a Guillemot. Note the single spherical sporocyst.

*) F. G. Poelma and Miss W. J. Strik; resp. Staff Member and laboratory assistant of the Veterinary Faculty of the State University of Utrecht; Biltstraat 166, Utrecht.

Results

The oocysts are ovoid and sometimes slightly asymmetrical. The oocyst wall is colourless to pale yellowish and composes of a single layer about 0.8 micron thick.

The sporont is spherical, 22 by 21 microns in diameter, and is situated excentrically. After one day the sporont contains smaller and larger vacuoles and fine granules, showing a Brownian movement. The sporont gives rise to a single sporocyst with a very thin wall. (Fig. 1).

During sporulation at first four sporozoites are found and when sporulation is completed after four days the sporocyst contains eight sporozoites. There is no oocyst residuum. A lenticular refractile body is seen at one pole of the oocyst (Fig. 2).

Fifty sporulated oocysts measure 27.4 tot 42.1 by 24.2 to 34.8 microns with a mean of 32.5 by 29.2 microns. The sporocysts are spherical and measure 22.5 by 22.0 microns. The sporocyst wall is about 0.5 micron thick and has no visible micropyle. Eight sporozoites develop in the sporocyst; they are first U-shaped, later crescent-shaped or banana-shaped and often contain two globules.

The sporozoites measure about 12.3 tot 3.5 microns and are not arranged in any particular order. The sporocyst residuum is present and consists of a large globule with many granules.

Fig. 2.



Caryospora undata Schwalbach, 1959 from the intestine of a Guillemot. Note the lenticular refractile body. Sporocyst is somewhat deformed.

Conclusion

From the description given above it is seen that the coccidium from the Guillemot represents an octozoic monosporocystid form belonging to the genus *Caryospora*.

Caryospora undulata Schwalbach 1959 was described from a herring gull (*Larus argentatus*) by Schwalbach (1959). The oocysts measured 30.6 by 29.3 microns. The dimensions of the caryospora from the Guillemot fall within the range of those of *C. undata* Schwalbach 1959. No undulatory oocyst wall was seen in the coccidium of the Guillemot, yet they can be considered as *C. undata* Schwalbach, 1959.

SUMMARY.

A coccidium (*Caryospora undata* Schwalbach, 1959) from a Guillemot (*Uria aalge aalge*) is described.

SAMENVATTING.

Bij een uit de Diergaarde Blijdorp afkomstige zeekoet (*Uria aalge aalge*) werd een sterke darminfectie met coccidiën gevonden. Deze coccidiën, welke één sporocyste met acht sporozoïten vormen, komen overeen met *Caryospora undata* Schwalbach, 1959, uit de zilvermecu.

RÉSUMÉ.

Caryospora undata Schwalbach, 1959, trouvée dans l'intestin d'un Guillemot de Troïl (*Uria aalge aalge*) est décrite.

ZUSAMMENFASSUNG.

Bei einer Trottellumme (*Uria aalge aalge*) wurde eine starke Infektion mit einer *Caryospora*-Art gefunden, die als identisch mit *C. undata* Schwalbach, 1959, betrachtet wird.

RESUMEN.

En el jardín zoológico „Blijdorp” de Rotterdam Holanda se ha encontrado en una *Uria aalge aalge* una infección intestinal muy fuerte causada por coccidias. Estas coccidias, las cuales forman una sporocista con ocho, sporozoítas, parecen *Caryospora undata* Schwalbach, 1959 de la gaviota argentina.

REFERENCES.

Schwalbach: Gattungen *Eimeria*, *Isospora* und *Caryospora* bei Vögeln mit einer Beschreibung von sechzehn neuen Arten. *Arch. Protistenkd.*, 104, (3), 431, (1959).

Algemeen

RELATIE MENS-HUIDDIER.

Heiman, M.: Psycho-analytic observations on the relationship of pet and man. *Vet. Med.*, 60, 713, (1965).

De New-Yorkse psychiater Heiman wijst op de belangrijke rol die huisdieren in de menselijke samenleving spelen. Hij beschouwt de betekenis van het huisdier voor de geciviliseerde mens dezelfde als van het totemdier voor de primitieve, n.l. een beschermer, een talisman tegen de vrees voor de dood.

Door de mechanismen van verdringing, projectie en identificatie, kan de hond of een ander huisdier een belangrijke factor zijn bij het behoud van het psychologisch evenwicht. Bij kinderen gebeurt dit bewust, bij volwassenen meer onbewust. Bij een psychotisch mens kan het zijn dat het dier het enige levende object is, waarbij de eigenaar in staat is contact op te nemen en te onderhouden.

Er is een verschil tussen de relatie van mens en hond en die van mens en kat, de eerste is symbiotisch, de tweede parasitair, d.w.z. de ene leeft ten koste van de ander, zoals de foetus leeft ten koste van de moeder. De foetus heeft op de zwangere een emotionele invloed, waarbij de moeder zich onbewust in de plaats van de foetus denkt, waardoor zij zich volledig verzorgd en onbezorgd voelt. Een eenzame vrouw gebruikt haar kat waarvoor sommige vrouwen haar ongeboorte kinderen gebruiken. Zij stelt zich in de plaats van de kat en voelt zich dan volledig verzorgd en onbezorgd. Een vrouw, die nauwe relaties met andere mensen vreest, kiest een kat, een dier dat van nature een onafhankelijk soort leven leidt en put daar kracht uit. De psychiater laat zijn patiënt gaarne praten over zijn huisdier; indien deze zich onbewust met dit dier vereenzelvigt, openbaart hij op deze wijze vaak iets over zichzelf.

De ervaring heeft geleerd dat een hond, een kat of een vogel soms zeer belangrijk voor de toestand van een patiënt kunnen zijn; de schrijver spreekt zelfs van zoötherapie als hij voorschrijft een vogel, kat, hond of aquarium aan te schaffen. Hij geeft een voorbeeld van een vrouw met vrees krankzinnig te zullen worden, die genas door samen te wonen met een parkiet.

De instelling van iemand die een waakhond heeft om 's nachts om het huis te lopen, is geheel anders dan van iemand die de hond heeft om 's nachts mee naar bed te nemen. Schrijver noemt verscheidene voorbeelden, waarbij de eigenaar zich identificeert met zijn hond.

Het huisdier, en vooral de hond, helpt de mens zichzelf te beschermen tegen die instinctieve wensen die basaal zijn voor de mensheid maar niet meer passen bij zijn geciviliseerde staat.

C. A. van Dorssen.

Bacteriële- en virusziekten

INFLUENZAVIRUS BESMETTINGEN BIJ PAARDEN.

Lief, F. S. and Cohen, D.: Equine influenza. Studies of the virus and of antibody patterns in convalescent, intraepidemic and postvaccination sera. *Am. J. Epidemiol.*, 82, 225, (1966).

Een tiental jaren geleden toonde Heller (1955) complementbindende antistoffen aan tegen influenza type A virus in het serum van paarden die waren genezen van een aandoening van de voorste luchtwegen. Een jaar later werd in Tsjecho-Slowakije influenza type A virus geïsoleerd bij paarden met een respiratoire aandoening, hetgeen in de daarop volgende jaren in vele Europese landen werd bevestigd.

Dit onderzoek beschrijft de isolatie van een influenza type A virus, identiek aan de Tsjechische stam bij paarden met een licht verlopende hoestende ziekte in Amerika. In het serum van herstelde dieren werden in hoge titer complementbindende antistoffen tegen het equine A-type waargenomen, echter niet tegen menselijke A typen

en varkens influenza virus. Er is dus geen verwantschap met het menselijke of het varkens influenzavirus, maar wel met een bepaalde component van het pseudovogelpestvirus (Newcastle disease). Voorts wees het serologisch onderzoek bij vele paarden uit, dat er talrijke niet manifeste besmettingen voorkomen.

Deze onderzoekers hebben paarden subcutaan gevaccineerd met het bivalente geïnactiveerde (type A₁ en A₂) influenzavirus. Slechts met grote doses vaccin kon na enige weken in het serum hemagglutinatieremmende antistoffen worden aangetoond, welke echter reeds na verloop van 8 weken in sterkte afnamen.

Gelet op de betrekkelijk onschuldige symptomen bij paarden heeft vaccinatie tegen equine influenza voorshands geen betekenis.

H. A. E. van Tongeren.

EEN ACTINOBACILLUS SUIIS STAM UIT NORMANDIË.

Bouley, G.: Etude d'une souche d'*Actinobacillus suis* (Van Dorssen et Jaartsveld) isolée en Normandie.

De het eerst door Degen in 1907 geïsoleerde bacterie bij varkens, die later door Magnusson, door Terpstra en Akkermans en door Van Dorssen en Jaartsveld is beschreven, werd door Bouley geïsoleerd uit de nieren van een zeug, waarin talrijke hemorragische haardjes met necrotische centra werden waargenomen.

De bacterie kwam cultureel geheel overeen met de door collega Jaartsveld en Referent gegeven beschrijving. Evenals eerdere auteurs (vgl. o.a. Terpstra en Akkermans; *Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, 741, (1955)) noemt Bouley de sterke hemolyse als zeer karakteristiek.

Waardevol is dat met konijneïmmunsera sterk verschil in agglutinatietiters werd gezien tussen *Act. suis*, *Act. lignieresii* en *Act. equuli* (hoewel te betreuren is, dat van elke soort maar één stam is gebruikt, *Ref.*).

C. A. van Dorssen.

FOETALE INFECTIES EN HUN GEVOLGEN.

Berthelon, M.: Les infections foetales et leurs conséquences. *Rev. Méd. Vét.*, CXV, 613, (1964).

Vanuit praktisch standpunt gezien kan men besluiten dat elke kiem, zelfs de saprofiet, welke in een verworpen vrucht wordt gevonden, van pathologisch belang is; de abortus wordt door deze infectie veroorzaakt.

Bij de pathologie van pasgeboren dieren, behorend tot die soorten, waarbij de placenta ondoorlaatbaar is voor antistoffen, speelt de prénatale infectie geen enkele rol, omdat als gevolg daarvan de vrucht sterft en wordt uitgedreven.

Voor zover er neo-natale ziekte als gevolg van intra-uterine infectie bestaat moet die, voor wat de meeste kiemen betreft, twee tot drie dagen vóór de geboorte tot stand gekomen zijn en voor zover het de tuberkelbacil betreft 15-20 dagen vóór de geboorte. De vrucht zal dan nog niet zijn gestorven, maar wel zal daarin een intensieve bacteriegroei plaatsvinden. Deze gevallen zijn zeldzaam en men kan stellen dat de neonatus gewoonlijk tijdens of vooral na zijn geboorte is besmet. Verder is duidelijk gebleken dat het onmogelijk is om infectie van de foetus door gebruik van vaccins, sera of antibiotica te voorkomen.

Door het nemen van hygiënische maatregelen bij het houden van drachtige dieren kan men ernstige enzoötiën van *Salmonella*-abortus bij equiden en schapen, en van virusabortus bij merries voorkomen.

J. Jacobs.

PENICILLINE RESISTENTE STAFYLOKOKKEN DOOR SYMBIOSE MET HUIDSCHIMMELS.

- I. Smith, J. M. B.: Staphylococcus aureus strains associated with the hedgehog *Erinaceus europaeus*. *J. Hyg. (London)*, 63, 385, (1965).

- II. Smith, J. M. B. and Marples, M. J.: Dermatophyte lesions in the hedgehog as a reservoir of penicillin resistant staphylococci. *J. Hyg. (London)*, 63, 393, (1965).
- I. Smith verzamelde stafylokokken uit de neus, de huid, de poten en de anus van egels. Van 124 coagulase positieve stammen bleken 107 resistent tegen penicilline, terwijl geen enkele resistent was tegen andere antibiotica.
- II. De egels bleken aangetast door een huidschimmelsiekte, veroorzaakt door verschillende soorten *Trichophyton*. Deze schimmels produceerden antibioticum dat met penicilline overeenkwam, zowel in vitro als in de huid van konijnen. De stafylokokken bleken vooral primair in de huidlaesies voor te komen.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

BEHANDELING VAN FASCIOLIASIS BIJ SCHAPEN.

Knapp, S. E., Nyberg, P. A., Dutton, V. J. and Shaw, J. N.: Efficacy of Bayer 9015 against *Fasciola hepatica* in Sheep. *Am. J. vet. Res.*, 26, 144, (1965).

Schapen, op natuurlijke wijze geïnfecteerd met *Fasciola hepatica*, werden behandeld met 3 of 6 mg Bayer 9015 (3,3'-Dichloro-5,5'-dinitro-0,0' biphenol), in de literatuur ook bekend onder de naam Bayer Me 3625. Het middel werd oraal toegediend.

Bij een dosering van 6 mg/kg lich. gew. werden in het eerste experiment alle leverbotten gedood. In een tweede experiment (dosering 3 mg/kg lich. gew.) werden er 100% resp. 93% van de leverbotten gedood. In een derde experiment werden verschillende middelen beproefd en wel Bayer 9015, in een dosering van 6 mg/kg lich. gew., tetrachloorkoolstof, een capsule van 1 ml per schaap en hexachlooraethaan, toegediend in een drench (1,5 oz/schaap). De anthelmintische activiteit van deze drie middelen werd onderling vergeleken, en deze waren respectievelijk 98, 100, en 94%.

Veranderingen en het lichaamsgewicht en het meten van de serum glutamic oxalacetic transaminase (S.G.O.T.) werden als criteria gebruikt ter beoordeling van de toxiciteit. Zowel Bayer 9015 in een dosering van 6 mg/kg lich. gew. als hexachlooraethaan veroorzaakte geen intoxicatie. Schapen behandeld met tetrachloorkoolstof vertoonden een verhoging van S.G.O.T. 24 uur na de behandeling. Alle schapen in het derde experiment, waarbij ook de controle dieren inbegrepen, vertoonden 7 dagen na de behandeling een normaal gehalte aan S.G.O.T.

A. L. J. M. Heirman.

GIFTIGHEID VAN HEXACHLOROPHEEN VOOR SCHAPEN.

Pugh, D. M. and Crowley, J.: Some observations on the Toxicity of Hexachlorophane for Sheep. *Vet. Rec.*, 78, 86, (1966).

Teneinde de toxiciteit van hexachloropheen bij schapen na te gaan, werden aan drachtige en niet-drachtige oöien — al of niet met leverbot besmet — verschillende doseringen van een 5% oplossing van hexachloropheen in propyleenglycol toegediend. De dosis van 15-30 mg hexachloropheen veroorzaakte bij niet-drachtige, met leverbot besmette dieren geen toxische verschijnselen. Bij 40 en 50 mg/kg trad diarree op. Herhaalde doseringen met respectievelijk 30, 45, 60 en 70 mg/kg met tussenpozen van 7 en 14 dagen veroorzaakte 24-48 uur na de dosering diarree, depressie, anorexie en bij enkele dieren hersenverschijnselen. De gehele groep vertoonde gemiddeld in de 35 dagen van dosering een gewichtsverlies van 1,84 kg, terwijl het gewicht in de daaropvolgende 28 dagen gemiddeld 3,5 kg toenam.

De dosering van twee groepen hoogdrachtige oöien met 30 en 45 mg/kg veroorzaakte 18 uur na de toediening diarree en lusteloosheid bij alle dieren, terwijl enkele dieren van de 45 mg/kg-groep, die paraplegie, gedilateerde pupillen, spierzwakte en een sterke depressie van het bewustzijn vertoonden, na enkele dagen stierven. Voor beide groepen verminderde de gewichtstoename in de veertiendaagse periode na de dosering significant t.o.v. de controlegroep. Bij sectie van de gestorven dieren werd een perilo-

bulaire vette degeneratie van de lever, naast abomasitis en een jejunitis, aangetroffen. Bij proeven in de praktijk met 2107 schapen op 21 bedrijven werd 10-20 mg/kg hexachloropheen toegediend, welke dosering bij 1237 schapen na 4 weken en bij 328 schapen na 4 en 10 weken werd herhaald. Op één bedrijf trad intoxicatie en 25% sterfte op, hetgeen aan de zeer slechte voeding geweten moest worden. Het is namelijk bekend, dat de weerstand van de lever ten opzichte van de schadelijke werking van gechloroerde koolwaterstoffen afhankelijk is van het leverglycogeen en het levereiwitgehalte en de beschikbaarheid van bepaalde aminozuren, b.v. methionine. Daarom zal iedere factor, die de voedingstoestand van het dier ongunstig beïnvloedt, het gevaar van vergiftiging bij het toedienen van hexachloropheen verhogen.

F. W. J. Swart.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

STOFWISSELINGSSTOORNIS NA TOEDIENING VAN SULFADIMÉRAZINE EN STOVARSOL.

Tournut, J., Espinasse, J. et Montlaur-Ferradou, P.: Les troubles du métabolisme des protides consécutifs à l'administration de sulfadimérazine ou de stovarsol sodique chez le poulet de chair. *Rev. Méd. Vét.*, CXV, 707, (1964).

De storingen in de eiwitstofwisseling welke het gevolg zijn van de toediening van sulfadimérazine of Stovarsol-Na aan slachtpluimvee van 3 à 4 weken oud, betreffen in hoofdzaak de urinevorming door de nier.

Bij normaal therapeutisch gebruik worden eiwitopbouw en eiwitafbraak niet gestoord. Het tweemaal gedurende drie dagen met een interval van drie dagen toedienen van 20/00 sulfadimérazine door het drinkwater doet direct daarna het ureumgehalte van het bloed toenemen. Vervolgens treedt bij de behandelde dieren gedurende hun gehele verdere leven een hoger bloedserum ureumgehalte op dan bij de controledieren.

Deze feiten onderstrepen de schadelijke werking van sulfonamiden welke berust op het feit dat deze stoffen een nadelige invloed uitoefenen op de uitscheidingscapaciteiten van de niertubuli. Hierdoor is iedere therapie met deze stoffen in principe gevaarlijk, maar vooral als zij onjuist wordt uitgevoerd (overdosering, abnormaal lange toediening).

Het vijf dagen achtereenvolgend toedienen van 10/00 stovarsol-Na door het drinkwater veroorzaakt een daling van het bloedserum ureumgehalte, waarschijnlijk als gevolg van een verhoogde doorlaatbaarheid van de nier.

J. Jacobs.

BLOEDTRANSFUSIE BIJ DE BEHANDELING VAN PUERPERALE HEMOGLOBINURIE.

Sanchez-Garnica Montes, C.: La transfusion de sangre en el tratamiento de la hemoglobinuria puerperal de la vaca. *Anal. Inst. Invest. Vet.*, 14, 15, (1965).

Puerperale hemoglobinurie komt uitsluitend bij het rund voor. De aetiologie van deze ziekte is nog niet geheel duidelijk, ofschoon men er over het algemeen over eens is, dat het een stofwisselingsziekte is. De ziekte treedt gewoonlijk op in het puerperium of 2-3 weken na het kalven.

(Een aan fosfaat arme bodem en gebieden, waar grote hoeveelheden molybdeen in de bodem voorkomen, werken predisponerend, *Ref.*).

Behandeling van deze aandoening met A.C.T.H. (20 I.E. intraveneus), calciumchloride intraveneus, 250 g azijn in 500 cc water per os, zoals in de literatuur wordt aangegeven, faalde bij een onderzoek in Spanje. In dit onderzoek, waarbij 235 gevallen betrokken waren, werden goede resultaten vermeld met een bloedtransfusie. De hoeveelheid ingespoten bloed bedraagt slechts 500 ml en bij gebruik van grotere hoeveelheden traden ongunstige nevenreacties op. Als anticoagulant werd gebruikt een 30% opl. van Na citraat en wel 10 ml van deze oplossing per liter bloed. De transfusiesnelheid was langzaam, n.l. 10 minuten voor 500 ml bloed.

Bij 80% van de aldus behandelde dieren was 500 ml voldoende om de dieren te genezen, terwijl bij de overige 20% na 24 uur nogmaals een bloedtransfusie moest worden toegediend.

A. L. J. M. Heirman.

Ziekten van het Kleine Huisdier

VACCINS TEGEN HONDEZIEKTE EN VIRUS-HEPATITIS.

Ackermann, O.: Comparative Experimental Studies on Vaccines Against Distemper and Canine Viral Hepatitis, *Small An. Pract.*, 6, 171, 1965).

Voor de actieve immunisatie tegen hondeziekte (ziekte van Carré) worden tegenwoordig bijna uitsluitend levende geattenueerde (verzwakte) virusantigenen gebruikt. De actieve immunisatie tegen Hepatitis contagiosa canis (H.c.c.) geschiedt zowel met geïnactiveerde als met geattenueerde virusantigenen. De meest gebruikte hondeziekte- en H.c.c.-antigenen, die wij ook in de gecombineerde vaccins vinden, zijn:

1. levende, op eivlies gekweekte hondeziektevirussen,
 - a. gewonnen uit geëmbryoneerde kippeëieren,
 - b. gewonnen uit kippelifibroblastenweefsel;
2. levende, op weefselculturen gekweekte hondeziektevirussen, gewonnen uit culturen van hondenier epitheliumweefsel;
3. geïnactiveerde H.c.c.-virussen, gewonnen uit het weefsel van organen of kweekculturen;
4. levende, op weefselculturen gekweekte H.c.c.-virussen, gewonnen uit het weefsel van honde- of varkensnieren.

Met vaccins die antigenen van de bovengenoemde soorten bevatten, werden vergelijkende immunisatieproeven op 8 weken oude hondjes genomen. Deze dieren werden in geïsoleerde hokken gehouden. Zij werden dagelijks op hun gezondheidstoestand onderzocht en getemperatuurd. Ter controle van de uitwerking der enting werden met bepaalde tussenpozen bloedproeven genomen en het daaruit gewonnen serum door een virusneutralisatietest in de weefselcultuur op zijn gehalte aan neutraliserende antilichamen tegen hondeziekte en H.c.c. onderzocht. In vier vergelijkende immunisatieproeven op in totaal 38 jonge honden werden telkens jongen van één worp met Candur S, Candur SH en verschillende andere in de handel verkrijgbare vaccins tegen hondeziekte en hondeziekte/hepatitis ingeënt. De gebruikte vaccins werden op hun gehalte aan verzwakte hondeziektevirussen op de weefselcultuur of in geëmbryoneerde kippeëieren onderzocht.

In de vergelijkende proeven op dieren kwam tot uitdrukking, dat reeds de keuze van de antigenen beslissend is voor de waarde van de vaccins. Dit geldt in bijzondere mate voor de gecombineerde hondeziekte- en H.c.c.-antigenen, waarbij niet alleen rekening gehouden moet worden met de eigenschappen van de afzonderlijke antigenen, maar ook met de wederzijdse beïnvloeding.

Men heeft vastgesteld, dat de in Candur S en Candur SH voorkomende, op weefselcultuur gekweekte en geattenueerde hondeziektevirussen tot een significant, bijna 10 keer groter gehalte aan humorale hondeziekteantilichamen leidden dan de hiermee vergeleken vaccins met op eivlies gekweekte hondeziektevirusantigenen. De omvang van de antilichamentiter doet een evenredig langere immuniteitsperiode verwachten. Er dient ook opgemerkt te worden, dat Candur-preparaten sneller tot vorming van aan te wijzen antistoffen tegen hondeziekte leidden. De snellere en sterkere beschermende werking na inenting met Candur-preparaten wordt door de zuiverheid en de concentratie der antigenen die op homoloog weefsel vermeerderd worden, ondersteund. Door het gecombineerde gebruik van levende hondeziekte-virussen en geïnactiveerde H.c.c.-virussen wordt een interferentie vermeden, welke bij gebruik van twee levende virusantigenen optreedt (zoals door verschillende auteurs wordt beschreven). Daardoor ontplooit het levende verzwakte hondeziektevirus in deze combinaties dezelfde goede werking als in Candur S alleen.

Bij deze proeven heeft men ook kunnen constateren, dat vaccins, die levende verzwakte H.c.c.-virussen bevatten, tot een troebeling in het hoornvlies konden leiden. Zoals bekend, wordt een troebeling in het hoornvlies als symptoom voor een lichte H.c.c.-infectie beschouwd.

Voorts heeft men waargenomen, dat geattenuerde H.c.c.-virussen via de nieren met de urine uitgescheiden en door vatbare jonge honden opgenomen werden. Er bestaat dus gevaar, dat H.c.c.-virussen op virusvrije dieren worden overgebracht en een terugkeer tot pathogeniteit mogelijk is.

In de beide laatste proeven kon ook de schadelijke uitwerking van maternale antilichamen op de immunisatie met levende virussen worden vastgesteld. Bij jonge honden die op het tijdstip van de inenting nog maternale bescherming tegen H.c.c. bezaten, leidde het gebruik van geïnactiveerde H.c.c.-antigenen tot een actieve bescherming. Bij gebruik van geattenuerde H.c.c.-virus-vaccins bleef een actieve bescherming uit.

J. D. Beijers.

ENDOMETRITIS BIJ HONDEN NA GEBRUIK VAN MEDROXYPROGESTERON.

Anderson, R. K., Gilmore, C. E. and Schnelle, G. B.: Utero-ovarian Disorders Associated with Use of Medroxyprogesterone in Dogs. *J. Am. vet. med. Ass.*, 146, 1311, (1965).

Progesteron is een corpus luteum hormoon, dat fysiologisch de uterussecretie reguleert, uteruscontracties onderdrukt, alveolaire groei van mammaweefsel bevordert en de produktie van de H.V.K.-hormonen remt, waardoor de oestrus en de ovulatie voorkomen worden.

Hydroxyprogesteronacetaat, dagelijks per os toegediend, remt de oestrus bij honden voor onbeperkte tijd. Wordt de dagelijkse toediening gestaakt, dan ontwikkelt zich binnen 1 week tot enkele maanden een oestrus.

Een depotpreparaat van progesteron wordt gebruikt om de oestrus van honden te voorkomen of te onderdrukken door intramusculaire injectie. Medroxyprogesterone is een dergelijk preparaat met een dermate verlengde werkingsduur, dat een enkele injectie voldoende is om een anoestrus van minstens 6 maanden op te wekken.

5 honden, waarvan 4 jonger dan twee jaar, die onderzocht werden wegens vaginale uitvloeiing, waren met medroxyprogesterone behandeld. Er bleek een ernstige endometritis te bestaan, gepaard met duidelijke afwijkingen aan de ovariën. In alle gevallen was hysterectomie en ovarioectomie noodzakelijk.

Op grond van de typische patholoog-anatomische en histologische afwijkingen menen de schrijvers de behandeling met medroxyprogesterone als oorzaak te moeten aanmerken.

J. Uwland.

BOEKBESPREKING

VARKEHSVARIA.

(*Stichting Landbouwgids, Maliesingel 22, Utrecht, 128 pag., f 4,50.*)

Het ruim 120 bladzijden tellende boekje bevat vele gegevens en nieuwe inzichten die voor varkenshouders en allen die iets met de varkenshouderij te maken hebben, van belang zijn.

Het omvat een 25-tal hoofdstukjes — bij elkaar uitgegeven artikelen die voorheen in de Landbouwgids over de varkenshouderij zijn verschenen — alle door specialisten op hun terrein verzorgd en voorzover aangepast aan de nieuwste gegevens.

In dit werkje zijn vele zaken en is vooral ook cijfermateriaal samen gebracht op het terrein van de nieuwere ontwikkelingen in de varkenshouderij en wat daarmee verband houdt; gegevens die ook voor de praktiserende dierenarts van belang zijn en kunnen dienen als concrete gespreksstof bij de advisering van de varkenshouder, die met zovele problemen t.a.v. de nieuwe ontwikkelingen aan de bedrijfsvoering verbonden, wordt geconfronteerd.

Behandeld worden ondermeer varkensstamboeken, selectiemesterijen; de varkens-K.I. zowel foktechnisch als veterinaire-technisch; biggen-opfok; voeding; varkenshouderijkernen; varkensgezondheidszorg; de huisvesting van mest- en fokdieren; de samenwerking tussen fokker en mester; rentabiliteit en vooruitzichten enz.

De prijs van dit boekje, eenvoudig uitgegeven, doch gedrukt op prima papier waarop ook de foto's en tekeningen goed tot hun recht komen, is laag.

P. H. W. Tacken.

RABIES

(*World Health Organization, Technical report series No. 321 Rabies, fifth report. Geneva 1966, Price 5.-.*)

De speciale commissie van de W.H.O. voor hondsdelheid, die in voorgaande jaren reeds vier rapporten publiceerde, liet dit voorjaar haar 5e rapport verschijnen.

Het geeft een uitstekend inzicht over het voorkomen en de kennis betreffende deze zo gevaarlijke ziekte. Na een korte inleiding volgen mededelingen over het virus (een definitieve classificatie is nog niet mogelijk), over de structuur van de celinsluitels van Negri, over de antigeenstructuur (die overal ter wereld praktisch gelijk zou zijn) enz. enz.

Van in weefselculturen gekweekt virus wordt verwacht dat daarvan bruikbare vaccins te bereiden zullen zijn, zowel voor toepassing bij de mens als bij het dier. Indien behalve vaccin tevens serum wordt toegediend, is een latere enting met alleen vaccin nodig.

De beste methode en tevens snelste methode om de diagnose te stellen is de fluorescentie-antilichaam-test; in een aantal gevallen, indien nodig, worden de andere methoden gebruikt (aantonen der Negri-lichaampjes, isolatie van het virus); de genoemde onderzoekingsmethoden worden nader beschreven.

In een tabel wordt een overzicht gegeven van de bestaande vaccins voor mens of (en) dier, waarna een bespreking der vaccins volgt.

Hierna wordt het voorkomen van rabies bij de mens besproken. Na een beet dient de wond langdurig met een 20% vloeibare zeepoplossing gewassen te worden; men geve de gebeten mens altijd een injectie met hoogwaardig serum, een deel van het serum moet men rondom de wond inspuiten.

Niet gebeten personen die wel infectierisico's lopen (o.a. laboratoriumwerkers) dienen voorbehoedend geënt te worden.

Voor de dierenarts is van belang hoofdstuk no. 7 over de rabies-bestrijding bij dieren. Terecht wordt erop gewezen dat uitroeiing moeilijk zal zijn in die landen waar dieren als vleermuizen, vossen enz. besmet zijn. De immunisatie wordt uitvoerig behandeld n.l. van de honden, de katten, het vee, en de overige diersoorten, waarna nog nader wordt ingegaan op de massa-immunisatie van honden en katten, het op ruimen van zwerfhonden en de administratie van het hondsdelheidprobleem in zijn geheel.

De grote, misschien onoverkomelijke moeilijkheid is de uitroeiing van rabies der wilde dieren, waarbij te rekenen de vampiervleermuis. Deze vleermuisrabies is een van de ernstigste problemen in Zuid Amerika wat betreft het infecteren van het vee, waar het de voornaamste doodsoorzaak van vee is. Er zijn daar 160 gevallen bekend geworden van rabies bij mensen gebeten door vleermuizen.

Het zeer goede rapport, dat iedere dierenarts dient te lezen, eindigt met een beschouwing over het verdere onderzoek in de toekomst.

Jac. Jansen Sr.

INGEZONDEN

DRESSUUR III.

Springconcoursen voor vier- en vijfjarige paarden.

Hooggeachte Redactie,

Onder de enigszins eigenaardige titel „Dressuur” is bovengenoemd onderwerp in uw vragenrubriek behandeld, waarbij de anonieme antwoordgever het vrij scherp gestelde kernpunt van de vraag bewust (?) heeft omzeild. Evenmin als dit anonieme antwoord

(waarom antwoorden niet signeren, dit geeft meer zegkracht!) behandelt het zeer deskundig ingezonden stuk van collega Diemont deze pointe.

Daar blijkbaar belangstelling bestaat hierover van gedachten te wisselen, vestig ik uw aandacht op wat Kolonel K. J. Schummelketel, oud internationaal springruiter en nog steeds zeer actief official in de paardensport, in *De Hoefslag* van 9 juni i.l. op bladz. 8 schrijft naar aanleiding van een concours hippique te Bergen op Zoom:

„Na afloop van het springconcours L werd een springconcours B voor vierjarigen en een springconcours L voor vijfjarige paarden gehouden, die in Nederland geboren zijn. Een en ander aan te tonen middels de stamboekpapieren of registratiebewijzen.

Deze springconcoursen beginnen de laatste tijd erg in trek te komen; het is de vraag of het juist is dat men een te groot aantal van deze concoursen uitschrijft. De bedoeling toch is in feite de paarden op jonge leeftijd te laten tonen wat zij kunnen, opdat ze voor de handel hun waarde kunnen bewijzen.

Voor het overige behoeven we deze paarden niet in aparte concoursen te laten uitkomen, we zagen nu ook verschillende vijfjarige paarden die al geruime tijd op de concoursen lopen. Het heeft dan weinig zin om deze paarden nog eens in een apart concours te tonen. Ook bestaat het gevaar dat een te groot aantal van deze concoursen wordt uitgeschreven, waardoor te veel van de paarden gevraagd wordt op jonge leeftijd en deze paarden dus na een of twee jaar volkomen opgebruikt zijn. We denken hierbij ook aan de Volbloeds en dravers op twee-jarige leeftijd; de goede eigenaren zijn uiterst zuinig met hen te laten uitkomen en krijgen dan het voordeel dat ze later, wanneer ze zich beter ontwikkeld hebben, tot goede prestaties komen. In Engeland komt dan ook meer en meer verzet en vraagt men zich af of het juist is deze tweejarige rennen te veel te houden. Wanneer enkele rennen worden gehouden om te tonen wat de paarden waard zijn is dat geen bezwaar, maar een te groot aantal breekt veel paarden en het resultaat is dat men dikwijls paarden, die zich later goed zouden kunnen ontwikkelen, reeds voor de slacht heeft moeten verkopen. We moeten oppassen dat het met springpaarden ook niet een dergelijke weg opgaat, doordat plotseling overal de concoursen 4- en 5-jarigen naar voren laten komen. Want in feite zijn veel paarden nog onvoldoende ontwikkeld voor de zwaardere sprongen. Een enkeling mag dan daartoe in staat zijn en een verstandige eigenaar zal hem zeer geleidelijk opfokken, een enkel parcours doet ook geen kwaad, mits men daarna de verdere behandeling wijdt aan de fysieke opbouw van het jonge paard en dat is iets wat nog bij veel ruiters hapert.”

Utrecht, juni 1966.

C. A. van Dorssen.

DRESSUUR IV.

Zeër geachte Redactie,

Wij weten allen dat de Engelse volbloeds volgens een vastomlijnd plan van ongeveer 1740 werden gefokt, maar pas in 1791 werd het „General Studbook” opgericht, waarin alle volbloeds met hun ouders nu nog steeds worden opgeschreven.

Deze volbloeds stammen af van de drie Arabische hengsten: Byerley Turk in 1684 naar Engeland gebracht; Darley Arabian in 1704 naar Engeland gebracht; Godolphin Arabian in omstreeks 1730 in Engeland aangekomen.

Dezer dagen kreeg ik in handen het boek over „El Sham” van Franz Born, „De Zonnehengst”. Dit is het levensverhaal van „El Sham”, later in Engeland omgedoopt in „Godolphin Arabian”, het edelste paard ter wereld. De geautoriseerde vertaling is van D. Storm de Grave-van Reenen. Uitgave Ad. M. C. Stok - Forum Boekerij Den Haag.

Dat dit boek mijn bijzondere belangstelling trok kunt u zich wel indenken en ik kan u verzekeren dat ik het *tweemaal* met groot genoegen heb gelezen en het iedereen, die zich voor de Engelse volbloed in het algemeen en de Arabier in het bijzonder interesseert, ten volle ter lezing (bestudering) kan aanbevelen.

Heelsum, juni 1966.

Aug. Diemont Jr.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

POST-UNIVERSITAIR ONDERWIJS

Op woensdag 18 mei j.l. werd in de Kliniek voor Inwendige Ziekten opnieuw een klinische avond gehouden, ditmaal op verzoek van de afdeling Friesland, waarvan een 30-tal leden aanwezig was.

Er werden enkele patiënten met uiteenlopende aandoeningen gedemonstreerd.

Als eerste een koe met een **longaandoening**. Dit dier had zacht tubair ademen rechts en hoestte een enkele keer. Het percussieveld van de longen was normaal, doch op de foto was in het ventrale deel van de thorax een duidelijke verdichting te zien.

Twee koeien met een **lebmaagaandoening** waren de volgende patiënten. De eerste had een lebmaagdislocatie naar links, de tweede een lebmaagdilatatie en dislocatie naar rechts. Vervolgens werd een pony gedemonstreerd, welke de vorige dag was aangeboden met **tetanie**. Bij dit dier werd de voor deze aandoening typische anamnese vermeld, waarin reizen en opsluiten in een vreemde omgeving altijd een rol spelen. De pony was reeds tweemaal behandeld met een Ca-Mg preparaat, doch het Ca-gehalte was nog steeds niet normaal geworden.

Vervolgens werd een koe gedemonstreerd met een **oesophagus-aandoening**. Dit dier was sterk vermagerd en had dunne mest. De klacht van de eigenaar dat het dier niet kon herkauwen werd bevestigd. Het dier trachtte voortdurend een herkauwbrok omhoog te krijgen, maar dit lukte niet. Wel kwam wat vocht omhoog, dat dan na enkele kauwslagen weer werd weggeslikt. Bij laparotomie werd een verdikte cardia gevonden. De differentiële diagnose van deze patiënt werd besproken.

De laatste patiënt was een paard met **petechiaaltfus**, een aandoening welke in toenemende mate voorkomt. Deze treedt op na een droesinfectie, doch ook na een influenza-epidemie, waarbij *Str. zooepidemicus* als veroorzaker van een, vaak geringe, secundaire infectie is opgetreden. De therapie bestaat uit antibiotica en vetnisolon in vrij hoge doseringen gedurende lange tijd. Hiermede zijn aan de kliniek goede resultaten bereikt.

Na elke patiënt ontstond een levendige discussie en de vice-voorzitter van de afd. Friesland, collega *Zegers*, bracht dan ook na afloop Prof. *Wagenaar* en zijn medewerkers dank voor deze avond en hij hoopte in de toekomst nog eens een beroep op hen te mogen doen.

CURSUS VLEES- EN VLEESWARENKENNIS

Sinds in november 1965 voor dierenartsen, werkzaam in de vleeskeuringssector de mogelijkheid werd opengesteld deel te nemen aan een door de Eerste Nederlandse Slagers Vakschool verzorgde cursus „Vlees- en Vleeswarenkennis” hebben bijna vijftig collegae zich daarvoor aangemeld.

In december 1965 zijn twee parallel lopende cursussen, elk met vijftien deelnemers, gestart en sedertdien tot aller tevredenheid verlopen en thans afgesloten.

In oktober a.s. zal een aanvang worden gemaakt met de derde en bij voldoende deelname ook met een vierde cursus. Indien dit laatste het geval is zullen ook deze cursussen parallel lopen en gedurende eens per twee weken, van 15.00-17.30 uur worden gegeven.

Het programma zal omvatten:

- 3 lessen vleeskennis: uitsnijden van achter- en voorvoet van een rund en een half varken, kwaliteitsbeoordeling onderdelen, calculatie;
- 6 lessen theorie: kennis van diverse soorten vleesprodukten, bereidingswijzen, foutenbronnen en misprodukten;
- 3 lessen: demonstraties vervaardiging vleesprodukten;
- 1 slotles met een nabespreking van allerlei vleesprodukten.

De kosten bedragen f 120,— per cursist. Ale handleiding wordt gebruik gemaakt van een boekwerkje, dat tegen een bedrag van f 8,90 bij de E.N.S.V. kan worden aangeschaft.

Dierenartsen, die zich nog niet bij ons hebben opgegeven en dat alsnog zouden willen doen, stellen wij daartoe in de gelegenheid tot 1 september a.s. Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt door Dr. J. G. van Logtestijn.

Ook voor niet dierenartsen bestaat gelegenheid deze cursus te volgen voor zover er plaatsruimte is. Deze geïnteresseerden dienen zich in verbinding te stellen met Drs. J. L. Jonker, directeur van de E.N.S.V., Veemarktplein 41 te Utrecht.

Prof. Dr. J. H. J. van Gils.

Dr. J. G. van Logtestijn.

CURSUS „ONDERZOEK VAN VLEESPRODUKTEN”

Het is ons gebleken dat er in de kringen van dierenartsen, werkzaam in de vleeskeuringssector, belangstelling bestaat voor een cursus, waarin de moderne methoden van onderzoek en beoordeling van vleesprodukten worden behandeld.

In het verleden hebben reeds verscheidene collegae regelmatig ons instituut bezocht, teneinde zich over deze materie nader te oriënteren. Thans blijkt echter de belangstelling zo groot te zijn geworden, dat wij ons genoodzaakt zien in verband met de ruimtelijke, materiële en personele beperkingen te trachten in een meer georganiseerde vorm hieraan tegemoet te komen.

Op een nog nader te bepalen aantal halve of hele dagen zullen kleine groepen — bijvoorbeeld 4 à 5 personen — in ons instituut kunnen worden ontvangen. Onze gedachten gaan uit naar een cursus van 8 à 10 halve dagen, bij voorkeur vóór-middagen. Deze halve dagen zouden binnen een kader van twee weken kunnen worden geplaatst of op één of meer ochtenden per week gedurende langere tijd.

Tijdens deze cursus zullen de belangrijkste methoden en technieken behandeld worden, die bij het organoleptisch, fysisch, chemisch, microbiologisch en histologisch onderzoek van de verschillende vleesprodukten voor routineonderzoek in een normaal uitgerust laboratorium gebruikt kunnen worden. Vooral aan het histologisch en het histobacterioscopisch onderzoek zal aandacht worden besteed. Zoveel mogelijk zullen de cursisten zelf de technieken moeten uitvoeren.

Gaarne willen wij vóór 1 september a.s. vernemen welke collegae belangstelling voor deze cursus hebben en ook of er, en zoja welke, wensen bij hen bestaan ten aanzien van het tijdstip van aanvang, de frekwentie en de inhoud der cursussen.

In de loop van september zullen wij deze collegae op de hoogte stellen van de beslissingen ten aanzien van de uitwerking van de plannen.

Er moet rekening mee worden gehouden, dat aan de cursus zekere — door curatoren te bepalen — onkosten zullen zijn verbonden.

Gelieve correspondentie te richten aan Dr. J. G. van Logtestijn, die als cursusleider zal fungeren.

Prof. Dr. J. H. J. van Gils.

KLINISCHE DEMONSTRATIE OP 17 MAART J.L., GEHOUDEN AAN DE KLINIEK VOOR KLEINE HUISDIEREN, ONDER LEIDING VAN PROF. DR. G. H. B. TEUNISSEN.

Professor Teunissen demonstreerde als eerste patiënt een 4 jaar oude collie. Deze hond werd een jaar geleden geopereerd aan een henn-ei grote tumor die zich in de musculatuur onder de linker elleboog bevond.

Hoewel regionale lymfklier noch röntgenfoto's van de thorax aanwijzingen gaven voor metastasering, werd de prognose toch beduidend slechter, toen de tumor na patholog-anatomisch onderzoek een sarcoom bleek te zijn.

Voorals de kans op recidief leek groot, daar de tumor zeer eng weggeprepareerd was teneinde zoveel mogelijk het omringend spierweefsel voor beschadiging te vrijwaren. De mogelijkheid dat restjes tumor (kapsel) waren blijven zitten, was dus niet uitgesloten.

Het wekte dan ook geen verwondering, toen kort na de operatie recidief optrad. De tumor werd nu op twee manieren aangepakt.

1. In de eerste plaats werd dagelijks een cytostaticum toegediend in de vorm van Endoxan. Van dit preparaat is bekend, dat het, behalve op papillomatosis bij jonge honden, ook (althans bij de mens) een zekere groeiremmende werking uitoefent op maligne groei en metastasering bij bepaalde tumoren.

Doel van deze behandeling was, te trachten enerzijds de tumorgroei zoveel mogelijk te beperken en infiltratie in het omliggend spierweefsel tegen te gaan, en anderzijds het gevaar voor metastasering zoveel mogelijk te voorkomen.

2. Na verloop van twee weken, waarin de tumor compacter en scherper van het omliggend weefsel afgegrensd werd, volgde opnieuw operatie; nu werd de tumor ruim en radicaal geëxcisieerd.

De hond is nadien nog vijf dagen met Endoxan behandeld. Recidief of metastasering zijn tot heden niet waargenomen.

De aanmaak van witte bloedcellen, die eveneens gedrukt wordt door Endoxan, is maatgevend voor het cytostatisch effect en het witte bloedbeeld dient daarom steeds als indicator voor de dosering gebruikt te worden.

Er deed zich bij deze patiënt een complicatie voor in de vorm van hematurie. Deze complicatie, die zich ook bij humane patiënten wel voordoet, bleek, evenals de leucopenie, reversibel te zijn.

Als aanvullend demonstratiemateriaal bij de Endoxan-therapie, werd daarop nog een Schotse Terrier getoond met een **inoperabel melanosaroom**, uitgaande van het palatum molle.

Deze tumor was gedurende enkele weken continu behandeld met lage doseringen Endoxan en bleek niet meer in omvang toe te nemen.

Toch blijft de prognose voor dergelijke patiënten ongunstig, daar slechts een vertraging van de maligne groei wordt bereikt en een letaal verloop tenslotte niet voorkomen kan worden.

Een 1½-jarige Collie reu werd enkele maanden geleden aan de kliniek aangeboden met aangeboren **incontinentia urinae**.

Bij röntgenologisch onderzoek van de urinewegen met behulp van urografie bleek één hyperplastische- en één hypoplastische nier aanwezig te zijn. Bovendien mondde de, van de kleine nier afkomstige, ureter, waarschijnlijk niet in de blaashals, maar meer caudaal in de urethra uit.

Na proeflaparotomie, waarbij de klinische diagnose bevestigd kon worden, en resectie van het kleine niertje met de ureter, was de incontinentie praktisch verdwenen.

Dat de klachten na deze operatie niet voor 100% verdwenen waren, was vermoedelijk te wijten aan de geringe capaciteit van de blaas, die bij de operatie zeer klein bleek te zijn.

Dr. Verwer bracht daarop twee oogheelkundige problemen ter sprake.

Een Duitse Herder was geopereerd aan een **tumor in de mediale ooghoek**. De differentieel diagnostische problemen die zich vóór de operatie voordeden, (dacryo-cystitis, abces, corpus alienum, tumor, botwoekering ten gevolge van trauma, botsplintertje) werden besproken en de operatietechniek werd uiteen gezet.

Een bastaardhondje toonde twee door pigment totaal verduisterde corneae, resultaat van 3 jaar verwaasloosde c.q. **inadequate oogbehandeling**. Of de, als een gordijn over de corneae geplakte, wimpers de inleiding tot deze chronische keratitis gevormd hadden, dan wel een gevolg daarvan waren, was nu niet meer na te gaan. Wel stond vast, dat deze trichiasis een vlotte genezing absoluut in de weg had gestaan.

Met behulp van een entropion operatie werd dit euvel derhalve verholpen. Daarna werd een therapie ingesteld, bestaande uit overvloedige oogspoelingen met fysiologische zoutoplossingen en applicatie van antibiotische zalf.

Hoewel een belangrijke verbetering hiervan het gevolg was, bleek deze therapie nog niet afdoende.

Dr. Verwer stelde dat de chronisch verworven onevenwichtigheid van het weefsel een spontane genezing nu in de weg stond en dat een zwak adstringerende therapie dan ook aangewezen scheen. Vervanging van de fysiologische zoutoplossing door solutio sulfatis zincici 0,2%, die enkele dagen vóór de demonstratie was doorgevoerd, leek inderdaad reeds verbetering te geven. Daarenboven werd de applicatie van levertraan of Davitamon A-forte aanbevolen als inhullend en voedend medicament voor de zieke corneae.

Na de pauze werd door collega Meutstege een orthopedische beschouwing gewijd aan de **tibiafractuur**. In het algemeen achtte hij het niet raadzaam, honden die kort na een aanrijding met tibia- of andere fracturen van de lange pijpbeenderen worden aangeboden, terstond te opereren. In dergelijke gevallen kunnen nog onopgemerkte complicaties, in de vorm van milt-, blaas- of leverrupturen een groot operatierisico meebrengen.

Voor zover mogelijk is het echter wel raadzaam, een voorlopige repositie en retentie van de fractuur-stukken te bewerkstelligen, daar dislocaties door spiercontracturen zodanige vormen kunnen aannemen, dat ze na enkele dagen zeer moeilijk zijn op te heffen.

Gewone spalken kunnen hiertoe goede diensten bewijzen doch bij femurfracturen en hoge tibiafracturen blijken ze eerder een extra last dan een steun te zijn. Voor kortdurige retentie kunnen Thomas splints dan in het algemeen wel goed voldoen. De externe fixatie met behulp van dwarspennen, welke onderling verankerd kunnen worden door gips of Technovit, biedt zekere voordelen boven de mergpennen: de ingreep is kleiner, daar de meestal gesloten fractuur niet geopend hoeft te worden; repositie van langs elkaar geschoven fractuurstukken kan eenvoudig bewerkstelligd worden vooral bij gebruik van het aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren voor dit doel ontwikkelde „rekapparaatje”.

Een bijkomend voordeel van deze externe fixatie is nog, dat met deze methode de epiphysairlijn, welke zo belangrijk is voor de jonge, groeiende hond, niet doorboord hoeft te worden.

Bij het gebruik van mergpennen verdient het aanbeveling, gebruik te maken van pennen die zó dik zijn, dat het nauwste gedeelte van het merg praktisch geheel opgevuld wordt. Dit voorkomt speling op de fractuurplaats en daardoor vertraging in de genezing en overmatige callusvorming.

Door de pen een geringe kromming in het proximale deel te geven, kan het risico van aanboring van het kniegewricht verminderd worden.

Een zeer gelukkige röntgenfoto gemaakt door collega Rijnberk was aanleiding tot demonstratie van de laatste patiënt van deze avond.

Het betrof een luchtcontrastfoto van de urinewegen van een Duitse herdershond met een **prostaatacyste**. De lucht had zich zo mooi langs de urinewegen verspreid, dat niet alleen de blaas, doch ook een deel van de cyste en zelfs ureter en pyelum aan beide zijden met lucht gevuld waren en daardoor op de foto goed zichtbaar.

De **therapie van prostaataandoeningen** werd door Prof. Teunissen besproken. Prostaatresectie bleek bij de hond nog steeds een probleem te zijn, vooral indien de prostaat sterk vergroot is.

Cysten zouden wel operatief te verwijderen zijn, doch kunnen in een aantal gevallen ook gunstig reageren op castratie.

In geval van prostaatacyste of prostaathypertrofie verdient castratie dan ook meestal in eerste instantie overwogen te worden als therapeutische maatregel.

Tot slot werden nog twee problemen op schriftelijk verzoek van collegae uit de praktijk behandeld, n.l. het probleem van de **osteogenesis imperfecta**, veel waargenomen bij de Collie en de mogelijkheden en risico's van het gebruik van **Promone** voor onderdrukking van de oestrus en de pseudolactatie.

R. J. Slappendel.

Diverse berichten

DE HENGST ALS OORZAAK VAN SLECHTE BEVRUCHTING

(Paardengezondheidskalender, april 1966.)

Het niet drachtig worden van de merries moet in sommige gevallen toegeschreven worden aan stoornissen bij de hengst die voor dekking wordt gebruikt. Men schat dit aantal wel op 10-15% van de onvruchtbaarheidsoorzaken.

Welke afwijkingen worden er dan bij de hengst aangetroffen?

Aangeboren afwijkingen zoals klophengst, een knik in de roede, breuken e.d. worden meestal vroegtijdig onderkend en het dier is meestal gecastreerd voordat het gebruikt zou kunnen worden als hengst. Teelballen die in de buik zijn achtergebleven, leveren geen levend zaad. Een liesbreuk kan de vruchtbaarheid doen verminderen. Bovendien kan ze evenals een navelbreuk bij de dekking pijn veroorzaken en daardoor de deklust doen afnemen. Het vermogen om de dekking uit te voeren kan bij de hengst gestoord zijn door een te grote zwelling van de roede, door ontstekingsprocessen van de uitwendige geslachtsdelen, ontstekingsprocessen van zaadblaasjes en zaadleiters (dus inwendig) die pijn veroorzaken, gezwelvorming aan roede en voorhuid. Ook afwijkingen in het kruis en achterbenen n.l. van beenderen, gewrichten, spieren, pezen of zenuwen die bij het dekken pijn veroorzaken, kunnen bij de hengst de lust ontnemen een dekking te verrichten.

Bij stoornissen in het centraal zenuwstelsel, welke met verlamningsverschijnselen gepaard gaan, is de hengst vaak niet in staat op de merrie te springen.

Soms komt het voor dat de hengst bij de dekking helemaal geen zaad loost of wel komen in het zaad geen levende of normaal levenskrachtige zaadcellen voor. Door onderzoek van de geslachtsdelen van de hengst en microscopisch onderzoek van het zaad kan de oorzaak worden opgespoord. Bij het voorkomen van dekinfecties is het bevruchtingspercentage dikwijls ook sterk verminderd.

Onvoldoende geslachtsdrift kan op erfelijke grondslagen berusten — men sluit de hengst dan uit van de fokkerij — of zoals bij jonge hengsten wel eens voorkomt: de hengst moet eerst een dekking zien verrichten door een oudere hengst, liefst bij een vreemde merrie, voordat hij zelf tot dekken overgaat.

Ook kunnen acclimatisatiemoelijkheden en zelfs het verplaatsen van het éne dekstation naar een ander zowel de deklust als het bevruchtingspercentage sterk doen dalen. Meestal volgt bij vakkundige voeding, verpleging en omgang na kortere of langere tijd een goede aanpassing en een beter bevruchtingsresultaat.

In een zeer drukke dektijd kan het gebeuren dat de hengst plotseling de brui geeft aan het dekken. Men zal de hengst dan een tijdje rust moeten geven en daarna langzaam weer beginnen met een beperkt aantal dekkingen te laten verrichten.

Sommige hengsten tonen een zekere afkeer van bepaalde merries op grond van kleur of reuk. Vooral de merries van het eigen dekstation worden dan wel eens niet gedekt. Andere hengsten vragen een lange tijd van voorbereiding voordat een dekking goed wordt uitgevoerd. Sommige willen eerst gelongeerd of afgestapt worden. Ze hebben deze gewoonte vaak in een vorige periode geleerd.

De aanwezigheid van vreemde personen, veel lawaai e.d. kunnen invloed uitoefenen op de deklust van de hengst. Het komt soms voor dat de roede beschadigd wordt door staartharen van de merrie. Door ontsteking die pijn veroorzaakt gaat de geslachtsdrift dan wel tijdelijk verloren.

Bij overdreven geslachtsdrift komt het wel voor dat de roede omknikt en zoveel letsel bekomt dat de hengst op non-actief moet worden gesteld. Dikwijls is er dan een bloedbuil aan de roede opgetreden. Ook als de merrie onder het dekken wegloopt komt beschadiging van de roede wel eens voor.

Elke hengstenhouder moet er zich bij de dekking van overtuigen, dat de hengst ook werkelijk zaad loost, alvorens de dekking als afgelopen te beschouwen. Hij kan dat zien aan de rhythmische contracties van de pisbuis in de damstreek en de op- en neergaande bewegingen van de staart. Er zijn hengsten die meerdere keren moeten springen voordat het tot zaadlozing komt. Het komt wel eens voor dat de hengst,

ofschoon voldoende geslachtsdrift vertonend, geen zaad loost bij de dekking. Ook komt dit voor bij masturbatie of onanie, een ondeugd, waarbij de hengst meestal 's nachts of als hij alleen is tot erectie en zaadlozing komt. Sommige hengsten prefereren gezelschap in de stal, voor andere is afzondering meer gewenst.

Een goede hengstenhouder moet zich op de hoogte stellen van de gewoonten en gedragingen van een hengst. Voor alles moet hij een zeker overwicht trachten te behouden. Vooral in de dektijd zal hij moeten zorgen voor voldoende beweging en een goed uitgebalanceerd rantsoen. Het hooi moet van goede kwaliteit zijn, mag voor hoogstens 50% bestaan uit klaver- of luzernehooi, de rest grashooi of men neme uitsluitend grashooi. Hooi dat een jaar over is bewaard geworden, heeft bijna alle karoteen (provitamine A) verloren. Het hooi moet niet afkomstig zijn van gras dat in een zeer jong stadium is gemaaid (gebrek aan ruwe celstof) doch ook niet van zeer laat gemaaid gras (veel ruwe celstof, weinig fosfor-eiwitten-karoteen!).

Daarnaast geeft men krachtvoer, het liefst in de vorm van mengvoeder b.v. bestaande uit haver, gerst, mais, lijznaad en/of lijnmeel, tarwegrint, zemelen, luzernemeel (kunstmatig gedroogd), mineralen, vitamine AD₃, eventueel vitamine B-preparaat. In een drukke dekperiode wordt graag enig dierlijk eiwit gegeven. Ook kan men bieten of wortelen in het rantsoen opnemen b.v. voor een grote hengst tot 5 kg of iets meer per dag, voor een ponyhengst 1 à 2 kg. De hoeveelheden krachtvoer kunnen in het drukke dekeizoen 1-1,25 kg per 100 kg levend gewicht bedragen.

Het oog van de meester kan hierbij niet gemist worden. Hij zal de conditie blijven gadeslaan, letten op: de consistentie van de mest, het optreden van kreupelheden, afwijkingen van de geslachtsdelen, voldoende licht in de stal, reinheid van de voerbak, hooi uitschudden buiten de stal, regelmatig goed drinkwater verstrekken, huidparasieten bestrijden en reeds vóór de dektijd is aangebroken de hengsten een wormkuur doen ondergaan enz.

VOORUITZICHTEN VEEHOUDERIJ EN VEE- EN VLEESHANDEL ZIJN ZEKER NIET ONGUNSTIG.

BESMETTELIJKE VEEZIEKTE MAAKT ONZE POSITIE ECHTER KWETSBAAR.

NAAR VERANDERING VAN E.E.G.-RICHTLIJNEN VOOR VEE EN VLEES.

Wij staan thans aan de vooravond van de afronding van de markt- en prijsregelingen in het kader van het gemeenschappelijk landbouwbeleid in de landen van de Europese Economische Gemeenschap. Als het deze zomer nog lukt, zullen dan voor 80 à 90 procent van de landbouwprodukten gemeenschappelijke regelingen in de plaats zijn getreden van nationale marktregelingen. Thans zijn het nog regelingen in de overgangperiode, die straks worden omgebouwd tot regelingen voor het beleid in de eindfase van de totstandkoming van de vrije Europese markt voor landbouw- en industrieproducten per 1 juli 1968. Wij staan weer voor moeilijke beslissingen, maar ook deze moeilijkheden kunnen worden opgelost.

De Minister van Landbouw en Visserij, die woensdagmiddag 1 juni 1966 over het onderwerp „Perspectieven van de veehouderij en de veehandel” sprak op de Algemene Vergadering van de Nederlandse Bond van Veehandelaren, die te Scheveningen zijn vijftig-jarig bestaan vierde, stelde in aansluiting op de inleidende samenvatting vast, dat op het gebied van de landbouw — moeilijker dan welke andere bedrijfstak ook — grote vorderingen met de E.E.G. zijn gemaakt. Vergeleken met de nationale regelingen is zelfs een sterke vereenvoudiging tot stand gebracht, waarvoor de rundersector als voorbeeld mag gelden, waar een concreet en goed beleid met vaste spelregels tot stand is gebracht, dat in de plaats is gekomen van het vroegere incidentele nationale beleid. Er is meer houvast dan vroeger ooit het geval is geweest.

Noodzakelijk voor slagvaardig beleid

Dat het zwaartepunt van het markt- en prijsbeleid in Brussel is komen te liggen — zeer belangrijk aspect van het gemeenschappelijk landbouwbeleid — is een vanzelfsprekende ontwikkeling, want het beleid mag niet stikken, het moet slagvaardig

kunnen reageren! Vooral om deze redenen heeft de Ministerraad van de E.E.G. bij het aanvaarden van de gemeenschappelijke landbouwverordeningen bevoegdheden toegekend aan de Europese Commissie, het dagelijks bestuur van de E.E.G. Uit noodzaak van een slagvaardig beleid acht Mr. Biesheuvel dit juist en goed, zoals de bewindsman ook de stelling, dat Brussel veel meer aan de lidstaten moet overlaten, afwijst. Dat zou een gevaarlijke benadering zijn, die de weg heropent naar hernieuwde, ongewenste, nationale activiteiten.

En de vooruitzichten van de Nederlandse veehouderij en de veehandel tegen de achtergrond van deze E.E.G.-werkelijkheid? Het antwoord van de Minister op deze vraag: voor de vee- en vleessector ligt de vrije E.E.G.-markt in een zeer nabij verschiets en dat is een zeer aantrekkelijk perspectief. Het vrijmaken van het handelsverkeer is taak van de overheid, welke taak — naar Mr. Biesheuvel vertrouwt — thans in E.E.G.-verband met succes wordt bekroond. Naarmate het vrije handelsverkeer zich verder ontwikkelt, zullen de problemen kleiner worden. De overheid treedt dan zoveel mogelijk terug en het bedrijfsleven zal verder zijn weg zelf moeten vinden.

Doorslaggevend belang

„Met succes bekroond” houdt in, dat de bewindsman vertrouwen heeft in de verdere ontwikkeling van het gemeenschappelijk beleid, zoals dat in de komende maanden moet worden afgerond, tevens rekening houdende met verwacht werkelijkheidsbesef van de Franse regering. De voltooiing van het gemeenschappelijk beleid is van doorslaggevend belang voor de toekomst van onze landbouw! Weliswaar zullen nog harde noten moeten worden gekraakt en daartoe zal de politieke wil aanwezig moeten zijn. Wat dat betreft, geven ervaringen in het verleden vertrouwen in de verdere ontwikkeling. Het besef leeft, dat men eigenlijk niet terug kan en ook niet terug wil. Intussen is over het moeilijke vraagstuk van de financiering van het landbouwbeleid in beginsel overeenstemming bereikt en dat is ook van grote politieke betekenis.

De tweede belangrijke factor voor de vooruitzichten van veehouderij en veehandel ligt bij de ontwikkeling van de productie en de consumptie van vee en vlees. Productie en verbruik zijn in stijgende lijn gegaan, de invoerbehoefte van de E.E.G.-landen is de laatste jaren ook gestegen, maar de gemeenschap zal in de naaste toekomst nog wel invoerbehoefte behouden, zodat er voor vergroting van de rundvleesproductie enige ruimte is. De Minister houdt er echter rekening mee, dat de vraag naar rundvlees sterk beïnvloed wordt door het gebruik van varkens- en kippevlees, waarvoor de Gemeenschap niet of nauwelijks importerend is. Zouden wij proberen met zeer hoge rundvleesprijzen de productie aan te moedigen, dan schieten wij ons doel voorbij, dan schrikken wij de consumenten met hoge vleesprijzen af en dat noopt dus tot voorzichtigheid in het prijsbeleid. Het voorstel van de Europese Commissie voor een gemeenschappelijke oriëntatieprijs van f 240,— per 100 kg levend gewicht is naar 's Ministers mening al aan de hoge kant.

Invloed besmettelijke veeziekten

Als derde factor van wezenlijke betekenis ziet Mr. Biesheuvel de mate, waarin het mogelijk zal zijn besmettelijke veeziekten te onderdrukken en de handelsbeperkingen op veterinaire gronden in te dammen. De thans bedwongen uitbarsting van het mond- en klauwzeer — de Minister ging in het kort het verloop en de nasleep van economische gevolgen na — heeft als ervaring opgeleverd, dat de voorbehoedende enting van varkens in combinatie met andere bestrijdingsmethoden een waardevol wapen zijn in de strijd tegen deze besmettelijke veeziekte. Ondanks de combinatie van alle maatregelen en het harde werken, speciaal van de Veeartsenijkundige Dienst, werd het verlangde effect niet in korte tijd bereikt. Dat was te wijten aan de ongekende kracht van het virus en aan het feit, dat met name in het oosten des lands de varkensbedrijven zo dicht op elkaar liggen, dat daar als het ware één groot mammoth-varkensbedrijf is. Bovendien heeft Nederland eigenlijk geen grote natuurlijke barrières tegen de verspreiding der ziekte.

De gevolgen voor onze uitvoer zijn bijzonder ingrijpend geweest, maar aan het

Ministerie van Landbouw en in persoonlijk optreden van de Minister is niets nagelaten om weer tot volledige openstelling der grenzen te komen. Dat proces heeft goede vorderingen gemaakt — dat is bekend — en verwacht mag worden, dat ook West-Duitsland, dat alleen nog levende slachtdieren toelaat, binnenkort de invoer van vee en vlees geheel zal vrijgeven.

Intussen maakt het Ministerie van Landbouw reeds studie van de opgedane ervaringen bij de bestrijding van mond- en klauwzeer. „Wij zijn bezig”, zei Mr. Biesheuvel „een nieuwe beleidslijn uit te stippelen, waarbij wij uiteraard de meningen van het bedrijfsleven zullen peilen”. In de afgelopen periode was het samenspel tussen overheid en bedrijfsleven goed. Er is — naast waardering — kritiek geleverd, met name op de Veeartsenijkundige Dienst en dat is natuurlijk gezond, maar het moet wel opbouwende kritiek zijn. Bovendien valt enige voorzichtigheid te betrachten om het vertrouwen van het buitenland in de Nederlandse veterinaire betrouwbaarheid niet te schaden. Overigens is de Minister van Landbouw de verantwoordelijke man!

Ondanks kwetsbare positie

Hoewel het onzekere element van de besmettelijke veeziekte onze positie kwetsbaar maakt — aldus hervatte de Minister zijn betoog — behoeven wij niet somber gestemd te zijn voor de toekomst. Onze positie is vooral kwetsbaar, doordat wij in Europa vooral levende dieren en vers vlees verkopen. Afgezien daarvan valt te constateren, dat bij de sterk gestegen **varkens**productie — ruim 6 miljoen per jaar — een sterk gestegen export naar de E.E.G. optreedt met 1 miljoen per jaar; dat bij de **kalveren** een goed lopende productie en export bestaat (de concurrenten zitten echter niet stil!); dat **schapen**houderij en export (Frankrijk) rustig hun gang gaan als typisch voorbeeld van een kwaliteitsprodukt dat zich zelf verkoopt; en dat bij de uitvoer van fok- en gebruiksvee — Nederland is geen uitgesproken exporteur van rundvlees — naar alle windstreken het zwaartepunt op de E.E.G. ligt.

Intussen vraagt men zich wel eens af of er in het stadium van de gemeenschappelijke markt wel een echte vrije binnenmarkt zal zijn, of, met andere woorden, het werkelijk zo zal zijn, dat men het Nederlandse produkt in alle vrijheid kan verhandelen in een gebied van Roodeschool tot Palermo. De Minister heeft er begrip voor, dat bij een veeartsenijkundig beleid in sommige E.E.G.-landen economische en niet veterinaire motieven een rol spelen. Het vrije handelsverkeer mag niet doorkruist worden door maatregelen van veterinaire of sanitaire aard, die in wezen een economische achtergrond hebben. Wij zullen in dit opzicht waakzaam moeten zijn.

E.E.G.-richtlijnen

Ook de richtlijnen inzake veterinaire vraagstukken op het gebied van het handelsverkeer in het gebied van de E.E.G. in runderen, varkens en vers vlees, geven aanleiding tot opmerkingen. Er is wel een artikel in opgenomen, dat de maatregelen bepaalt dit de lid-staten kunnen treffen bij het uitbreken van besmettelijke veeziekten, maar dat artikel geeft alleen een opbouw van de maatregelen, die onder bepaalde omstandigheden door het importerende land kunnen worden genomen. In de richtlijnen ontbreken evenwel bepalingen voor een systeem voor het afbreken van die maatregelen, zodra de ziekte in de getroffen lid-staat afneemt of niet meer voorkomt. Daarom wordt er aan Nederlandse kant gewerkt aan een wijzigingsvoorstel voor beide richtlijnen, dat bij de Europese Commissie zal worden ingediend. Ook op dit gebied moeten wij zo snel mogelijk tot harmonisatie komen.

Persdienst Ministerie van Landbouw en Visserij.

CONGRES „GESELLSCHAFT FÜR VERSUCHSTIERKUNDE”.

Van 21-23 april vond te Kopenhagen de 4e bijeenkomst van het „Gesellschaft für Versuchstierkunde”*) plaats.

Meer dan 200 deelnemers uit 12 Europese landen namen eraan deel. Het hoofd-

*) Secretariaat: Dr. K. Gärtner, 6 Frankfurt a.M. — Sachsenhausen, Ludwig-Rehn-Strasse 14.

thema van de bijeenkomst was: „Ziekten bij de kleine laboratoriumdieren”. Er werden 18 voordrachten gehouden, welke gepubliceerd zullen worden in het „Zeitschrift für Versuchstierkunde” Bd IX, Verlag Fischer, Jena.

Tijdens een algemene discussie op zaterdagmorgen 23 april werden problemen betreffende de vervaardiging van voeders voor SPF dieren besproken. De permanente werkgroepen van het „Gesellschaft” hebben in afzonderlijke bijeenkomsten gedurende deze dagen aanbevelingen voor SPF methodieken, standaardisering van huisvesting, voeding en fokkerij besproken.

Tijdens de bijeenkomst was er een tentoonstelling van firma's die produkten op de markt brengen die verband houden met fokkerij en huisvesting van proefdieren en met dierproeven.

De volgende bijeenkomst zal plaats vinden te Praag op 26-28 april 1967. Het hoofdthema zal dan zijn: **Stofwisseling en voeding van laboratoriumdieren.**

M. Dobbelaar.

CYSTICERCOSIS BIJ HET RUND VAN TAENIASIS BIJ DE MENS.

Rapport door de Voorzitter van de Gezondheidsraad uitgebracht aan de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid op 25 maart 1965.

Dit rapport, in boekvorm overgedrukt uit Verslagen en Mededelingen betreffende de Volksgezondheid, nr. 7, juli 1965, geeft een overzicht van de studie over het in de titel genoemde onderwerp, verricht door de in de wandeling aangeduide „Cysticercosis-Taeniasis Commissie van de Gezondheidsraad”.

Deze commissie werd door de voorzitter van genoemde Raad ingesteld, zulks naar aanleiding van de door de Veterinair Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid naar voren gebrachte wenselijkheid tot het instellen van een onderzoek naar de oorzaken van de waargenomen stijging van het aantal met cysticercus besmette runderen.

Het met de vele bijlagen 170 pagina's bevattende rapport, waarin het dubbele onderwerp in zijn samenhang wordt beschreven, vangt aan met een inleiding, waarna de cyclus der parasiet wordt beschreven.

In het hoofdstuk „Voorkomen” wordt de lezer geïnformeerd over de stijging van het aantal besmette runderen en kalveren in de loop van 15 jaar; over de besmettingsgraad der mens waren minder concrete gegevens bekend. Door een voor dit onderzoek ingestelde enquête bij alle huisartsen in Nederland werden vele en interessante gegevens verkregen over het voorkomen van taeniasis — althans in behandeling komende gevallen per jaar, ± 13.500 — de spreiding per provincie, de urbanisatiegraad, sexen en leeftijdsgroepen.

Hierna krijgt het belang voor de gezondheid der mens en het economisch aspect t.a.v. het vleesproducerende dier aandacht.

In een tweetal hoofdstukken worden de mogelijkheden tot onderbreking van de parasiet-cyclus, resp. in de bovine en in de humane sector, onder het oog gezien. Wat het eerste betreft wordt in het rapport vastgesteld dat geïntensiveerd onderzoek (o.a. door gebruik van ultra-violet licht voor de opsporing) en wijziging van het keuringsregulatief in die zin, dat bij elke positieve cysticercosis-bevinding invriezing zal moeten volgen, tot de praktisch uitvoerbare mogelijkheden tot onderbreking van de cyclus behoren. De onderbreking in de „humane” sector, o.a. door aanbeveling van het gebruik van hoger verhit vlees, zal volgens de commissie weinig nut opleveren in verband met de alsdan optredende ongewenste consumptieve eigenschappen van de hiervoor in aanmerking komende vleessoorten.

De eliminering van lintwormeieren in afvalwater werd door de verscheidenheid in de wijze van afvoer en zuivering problematiek geacht.

In het rapport werd veel aandacht besteed aan een tijdige en efficiënte therapie bij de lintwormdragende mens, hetgeen in verband met de zeer grote lintwormeierenproductie per drager per dag (± 750.000), zeer belangrijk werd geacht.

De bijlagen, die aan het rapport werden toegevoegd, zijn ten aanzien van vele details, naast zeer informatief ook zeer interessant.

Het rapport is, zolang de voorraad strekt, kosteloos te verkrijgen bij het secretariaat van de Gezondheidsraad te 's-Gravenhage, Dr. Kuypersstraat 8. J. H. J. van Gils.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

EUROPEES SYMPOSIUM TE GENT.

Van 15 tot 19 maart 1966 is te Gent een Europees symposium gehouden over de samenwerking tussen veterinaire en medische diensten op het terrein van de volksgezondheid.

Het doel van dit symposium, waaraan vertegenwoordigers uit twintig Europese landen deelnamen, was driedelig, n.l.

- de medische en veterinaire diensten voor de volksgezondheid van de Europese landen te stimuleren tot nauwere en constante samenwerking;
- de nationale autoriteiten te leiden bij het instellen en intensiveren van controlemaatregelen op het gebied van zoönosen en levensmiddelenhygiëne;
- de internationale samenwerking tussen medische en veterinaire diensten voor de volksgezondheid belangrijk te bevorderen.

Voorzitter van het symposium was Mr. J. Reid uit Engeland, rapporteur Dr. E. H. Kampelmacher uit Nederland. Vertegenwoordiger voor Nederland was voorts de heer C. J. Vermeulen, Inspecteur V.D. en V.G. in algemene dienst.

Overzicht.

De vertegenwoordigers van de aanwezige landen gaven eerst een kort overzicht van de organisatie van de veterinaire dienst voor de Volksgezondheid en de Veeartsenijkundige Dienst in hun landen. Vervolgens spraken zij over het voorkomen van zoönosen en de samenwerking tussen veterinaire en medische diensten voor de volksgezondheid op het terrein der zoönosen.

Zij belichtten hun problemen op het gebied van de levensmiddelenhygiëne en de organisatie van de levensmiddelencontrole in het algemeen en tenslotte bespraken zij hun activiteiten bij het onderwijs met betrekking tot de veterinaire volksgezondheid.

Inleidingen.

Daarna werden een zestal aan de deelnemers toegezonden inleidingen besproken en bediscussieerd. Dit leidde tot de volgende conclusies: **Zoönosen.**

De z.g. klassieke zoönosen zoals tuberculose, brucellose en hydatidose of echinococcose zijn nog steeds een ernstig probleem in verschillende landen rondom de Middellandse Zee. Alle krachten moeten worden ingezet deze ziekte te elimineren door middel van de elders met succes toegepaste methoden.

De salmonellose moet door voortgezette studie door veterinairen, medici en anderen onder controle worden gebracht.

Ten aanzien van rabies, voor welke zoönose de in het wild levende vleeseters het belangrijkste reservoir zijn, moeten afdoende maatregelen worden genomen. Hierbij is de uitwisseling van informatie tussen de verschillende landen van groot belang.

Voorts blijken de parasitaire zoönose cysticercose en de z.g. verborgen zoönosen, waarbij de dieren bij besmetting dikwijls niet ziek zijn, maar dragers of verspreiders der smetstof zijn: listeriose, toxoplasmose en virus encephalitiden van steeds groter belang te zijn. Een nauwe samenwerking tussen medici en veterinairen kan ten aanzien van laatstgenoemde ziekten de algemene kennis van de pathogenese, de epidemiologie en de klinische aspecten vergroten en bij de preventieve en bestrijdingsmaatregelen van belang zijn. De vorming van permanente werkgroepen, bestaande uit medici en veterinairen, wordt daartoe aanbevolen.

Levensmiddelenhygiëne.

De door voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong veroorzaakte infecties en intoxicaties worden steeds belangrijker. Om in deze sector de meest effectvolle samen-

werking te bewerkstelligen, is het volgende noodzakelijk: goed geoutilleerde laboratoria, verspreid over het gehele land; een effectief aangifte-systeem; landelijk georganiseerde werkgroepen, bestaande uit medici, veterinair en enz.

De problematiek op het gebied van de levensmiddelhygiëne strekt zich uit van de producent, waarbij de voedingsmiddelen voor de dieren zijn inbegrepen, tot aan de consument. De toenemende internationale handel in voedingsmiddelen voor mens en dier eist van de exporterende landen de toepassing van de grootst mogelijke hygiëne bij de be- en verwerking en het transport van hun produkten.

Het steeds groter gebruik van toevoegingen aan landbouw- en dierprodukten, zoals pesticiden, antibiotica en hormonen, houden gevaren voor de volksgezondheid in, die zorgvuldig moeten worden gevolgd en bestudeerd.

Onderwijs.

Met het oog op de toenemende belangrijkheid van de zoönosen en de problemen vooral bij de hygiëne van levensmiddelen van dierlijke oorsprong, moet hieraan adequate aandacht worden geschonken gedurende de studie van medische en veterinaire studenten. Voorts moet hierover post-universitair onderwijs worden gegeven aan artsen en dierenartsen. De opleiding van hulppersoneel moet worden aangepast, afhankelijk van de tak van dienst waarin zij te werk worden gesteld.

Administratie en organisatie.

Het wordt noodzakelijk noch mogelijk geacht, voor de controle van zoönosen en levensmiddelhygiëne eenzelfde systeem voor alle landen aan te bevelen. Het is belangrijk de nationale structuur van het toezicht zodanig te organiseren, dat een maximale bundeling van kennis en gegevens betreffende de gezondheid van mens en dier wordt bevorderd.

Aan de W.H.O. en de F.A.O. is aanbevolen, prioriteit te verlenen aan de problemen met betrekking tot salmonellose en rabies.

Slotconclusie.

De algemene conclusie van de deelnemers aan het symposium luidt, dat in verband met de vele onopgeloste en nog niet herkende problemen op het gebied van zoönosen en levensmiddelhygiëne een nauwere en voortdurende samenwerking tussen medici en veterinair en noodzakelijk is. Niet alleen ten aanzien van de administratie en het onderwijs, maar tevens bij het onderzoek in het veld, in de laboratoria en vooral ook bij de preventie en de bestrijding.

Tijdens het symposium werden bezoeken gebracht aan de veterinaire faculteit van de universiteiten te Gent en Brussel, l'Institut de Hygiëne et d'Epidemiologie en l'Institut National de Recherches Vétérinaires te Brussel.

ENGELSE VARKENSPESTDESKUNDIGEN IN NEDERLAND.

Voor een kort bezoek was van 29 juni tot 2 juli in ons land Mr. A. C. B e y n o n, directeur van de Veterinary Fieldservice in Engeland. Hij was vergezeld van Dr. D a r b y s h i r e, wetenschappelijk onderzoeker aan het „Central Veterinary Laboratory” te Weybridge.

Mr. B e y n o n heeft een ruime ervaring op het terrein van de varkenspestbestrijding in Engeland en is hier voor een belangrijk deel verantwoordelijk voor.

Dr. D a r b y s h i r e is als laboratorium-dierenarts deskundig op het gebied van de in Engeland toegepaste serologische onderzoeken ter bevestiging van de diagnose varkenspest.

De Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. v a n d e n B o r n, had de Engelse deskundigen uitgenodigd voor een bezoek aan ons land, teneinde hier iets over hun ervaringen met varkenspest te vertellen.

Na door de heren V a n d e n B o r n en D. J. V e r v o o r n, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst, belast met de dierziektenbestrijding, op Schiphol te zijn verwelkomd, bezochten de Engelse gasten het C.D.I., afdeling Rotterdam.

Donderdagmorgen hadden zij een onderhoud met de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst op diens werkkamer te Leidschendam. Des middags werd in één der zalen van het Jaarbeursrestaurant een bijeenkomst gehouden.

Aanwezig waren hier Directeuren en wetenschappelijke medewerkers van het C.D.I., de afdelingen Amsterdam en Rotterdam, de secretaris en medewerker van de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap, Directeuren van Provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren, Inspecteurs in algemene dienst, Inspecteur-districtshoofden en adjunct-Inspecteurs van de Veeartsenijkundige Dienst.

Nadat de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, de heren Beynon en Darbyshire en de aanwezigen welkom had geheten, gaf Mr. Beynon aan de hand van dia's een uitvoerig overzicht van de succesvolle bestrijding van varkenspest in Engeland.

Dr. Darbyshire belichtte vervolgens, eveneens aan de hand van dia's, de wetenschappelijke werkzaamheden op het gebied van varkenspest te Weybridge. Duidelijk werd gemaakt, langs welke weg het is gelukt te bereiken, dat varkenspest in Engeland in zo geringe mate voorkomt.

Van de gelegenheid tot het stellen van vragen werd vervolgens ruim gebruik gemaakt. De heer Van den Born kon in zijn slot- en dankwoord spreken van een leerzame bijeenkomst.

Hoewel de omstandigheden in Nederland geheel anders liggen dan in Engeland en daar toegepaste bestrijdingsmaatregelen niet zonder meer op Nederland van toepassing kunnen zijn, is het zeer nuttig van de ervaringen daar kennis te kunnen nemen.

De heer Van den Born zegde graag een soortgelijk tegenbezoek aan Engeland toe. Vrijdag 1 juli bezochten de Engelse gasten het C.D.I., afdeling Amsterdam en zaterdag vertrokken ze weer naar hun land.

BELGIË EN ZWITSERLAND VERRUIMEN DE INVOER UIT NEDERLAND.

Met ingang van 27 juni heeft de Diergeneeskundige Inspectie van het Belgische Ministerie van Landbouw de restrictie ten aanzien van de invoer van vers en gekoeld vlees van herkauwers en varkens, afkomstig uit de provincie Overijssel, laten vervallen. Dit houdt in, dat deze Inspectie thans na schriftelijke aanvraag machtigingen afgeeft voor de invoer van vers of gekoeld vlees van genoemde dieren, afkomstig uit geheel Nederland.

Met ingang van 23 juni is de invoer in Zwitserland van vlees van runderen, schapen en geiten, afkomstig uit geheel Nederland, toegestaan.

Varkensvlees is uitgesloten van invoer. De doorvoer van vlees van levende runderen, schapen en geiten uit de provincie Overijssel is opgeheven, evenals het verbod tot in- en doorvoer van levende varkens uit Nederland.

DOORLOPENDE AGENDA

1966

Augustus,

1—14, Dierg. Stud. Kring. N.S.U.-Zomercongres te Gent en Cureghem (België).

4—9, World Ass. for Buiatrics. Int. Congres, Zürich. (pag. 1147 (1965), 491, 624)

11—18, 9e Intern. Congres Dierlijke Produktie, Edinburgh. (pag. 595, 1296 (1965))

15—21, 13e Wereldpluimveecongres, Kiev (U.S.S.R.).

September,

5, Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik, Bunnik. (pag. 826, 940)

- 25—1 okt., British Veterinary Association. Jaarcongres, Brighton, (pag. 781)
 27, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Lustrumviering. (pag. 940)
- 29—1 okt., Ornithophilia, Utrecht.
 29, Groep Dir. Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen K.N.M.v.D.
 Vergadering, 10.00 uur, Restaurant Smits, Utrecht. (pag. 781)
- Oktober,*
 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
 7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)
- November,*
 10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, R.I.V. Bilthoven. (pag. 625)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
 en 1 37 49

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

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Overijssel

De afdeling Overijssel viert op 27 september a.s. haar Lustrum om 14.00 uur op een nader te bepalen plaats. Het programma is en blijft een verrassing.

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen, werkzaam in het Bedrijfsleven.

Rectificatie: de ledenvergadering der Groep, op maandag 5 september a.s. te houden in het *Motel te Bunnik*, vangt niet aan om 10.00 uur, doch om 14.00 uur.

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur draagt voor het lidmaatschap van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde voor de collega:

W. G. A. M. Loonen, Wansumseweg 2, Oostrum Venray.

Adreswijzigingen e.d.:

- Baretta, J. W., van Leersum naar Driebergen, Willem van Abcoude laan 76, tel. (03438) 31 44. (163)
- Hoff, F. W. van, van Gorinchem naar Alphen (N.Br.), Weimortel 3, tel. (04258) 44 4, gr. 596262, P. (185)
- Kuip, Dr. E. J. van der, van Hilversum naar Quito (Ecuador), Embajada Real de los Paises Bajos. (van 195 naar 233)
- Loonen, W. G. A. M., 1966, Oostrum Venray, Wansumseweg 2, tel. (04780) 12 31, P., ass. bij W. H. Kremer en M. J. van Winden te Venray. (inlassen 198)
- Lycklama à Nijeholt-Roelofsens, Mevr. W. G., van Odijk naar Kaduna (N. Nigeria), P.M.B. 2005. (van 199 naar 233)

Paulusse, A. J. M., Meerlo (L.), naar Cocq van Haftenstraat aldaar, tel. (04789) 29 9, P. (207)
 Slaats, J. G. A., 1966, Asten, Bergdijk 22, tel. (04936) 21 66, gr. 1249239, P., ass. (inlassen 215)
 bij P. F. van den Eijnde.
 Steenaart, J., van Garijp naar Tijnje (Fr.), Warreweg 1, tel. (05132) 22 5, P. (217)
 Stokreef, G. J., van Heiloo naar Alkmaar, Wilhelminalaan 20, tel. ongew. (217)
 Stumpel, M. E. M., Boxmeer, Veerstraat 23, tel. (08855) 17 26 (privé), 13 41 (bur.), h. v/h lab. der Lab. Nobilis N.V., Postbus 31, Boxmeer. (218)
 Viguurs, F. M., Cuyk, tel. bur. gew. in 31 24. (223)
 Vlasblom, J. L., Lopik (post Schoonhoven), de Montignylaan 4, tel. gew. in 26 10. (223)

Benoeemd:

Annema, A., m.i.v. 1 juni 1966 tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsenijkundige Dienst, ter standplaats Noordbroek. (162)
 Til, M. van, m.i.v. 1 juni 1966 tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsenijkundige Dienst, ter standplaats Dinxperlo. (219)

Jubilea:

Op 23 juli hopen de volgende collegae het feit te herdenken dat zij 65 jaar dierenarts zijn:

W. ten Hoopen, Lochem (afwezig)
 Dr. A. J. Winkel, Coevorden

Op 26 juli hoopt de volgende collega het feit te herdenken dat hij 50 jaar dierenarts is:

B. J. J. Versélewel de Witt Hamer, Maastricht (afwezig)

Op 29 juli hopen de volgende collegae het feit te herdenken dat zij 50 jaar dierenarts zijn:

J. G. H. Holsheimer, Schalkhaar (afwezig)
 J. G. Janssen, Maastricht
 D. de Jong, Driebergen-Rijsenburg (afwezig)
 Dr. A. van Manen, Amsterdam (afwezig)
 Prof. Dr. J. Merkens, Zeist
 G. van der Most, Hengelo
 J. L. Vorkink, Amersfoort
 P. N. Wilders, Staphorst (afwezig)

Overleden:

M. D. Booy, Krcmenie, overleden aldaar 19 juni 1966.

NYLON INJECTIE SPUITEN

„KIGLISS“

Gaan véél langer mee.

Nu ook 50 cc

Vraag Uw instrumentenhandel, of L'univers, Pr. Bernhardlaan 9 - Bussum.

In het midden des lands wordt binnenkort een

GROTE-HUISDIEREN PRAKTIJK

ter overname aangeboden.

Overname eventueel na inwerkperiode.

Brieven onder no. 31/66 aan de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.



**ONDERLINGE VERZEKERING
VOOR ARTSEN
TANDARTSEN
EN DIERENARTSEN**

UITKERING:

gedurende tijdelijke of blijvende ongeschiktheid tot uitoefening van uw praktijk

- *bij ongeval tot de 70-jarige leeftijd*
- *bij ziekte tot de 65-jarige leeftijd*

Vraag inlichtingen:

PRINS HENDRIKLAAN 11, ZEIST, POSTBUS 88,
TEL. 03404-12508, NA 18 UUR 030-23685

De Gezondheidsdienst voor Dieren in Limburg te Heythuysen

vraagt voor spoedige indiensttreding

EEN JONGE DIERENARTS

als wetenschappelijk medewerker, die in het bijzonder zal worden belast met de kunstmatige inseminatie bij runderen en varkens, alsmede met werkzaamheden ten aanzien van probleembedrijven inzake opfok, produktie en fertiliteit.

Sollicitaties te richten aan de Directeur van genoemde Gezondheidsdienst, „Sonnenhuys” te Heythuysen vóór 15 augustus 1966.

Geen persoonlijk bezoek, behoudens na oproep.

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>P. Krediet en E. L. M. J. Wiertz-Hoessels, De ontwikkeling van het pericardium en het diafragma — The development of the pericardium and the diaphragma —</i>	943
<i>J. G. van Logtestijn, Over het postmortale pH-verloop in vlees en de betekenis daarvan voor de beoordeling van slachtdieren — The post-mortem pH-pattern in meat and its significance to the judging of slaughteranimals —</i>	950
<i>W. Edel, P. A. M. Guinée, M. van Schothorst en E. H. Kampelmacher, Onderzoekingen over het voorkomen van Salmonellakiemen bij varkens, gemest met pellets en bij varkens, gemest met ongepelleteerd voedermeel — Studies about the occurrence of Salmonella in pigs fattened with pellets and non-pelleted meal —</i>	962
<i>J. S. Reinders, Een praktijkonderzoek met Ripercol, een nieuw chemotherapeuticum, bij longworm- en maagdarmworminfecties van het rund — A practical study with Ripercol, a new chemotherapeutic in lungworm and intestinal worm infections in the cow —</i>	967

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

<i>W. Misdorp en G. J. Nijland, Een geval van leukose bij een Nederlands slachtpaard — Leukosis in a Dutch slaughterhorse —</i>	973
---	-----

REFERATEN

<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	978
<i>Inwendige ziekten</i>	980
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	981
<i>Stofwisselings- en deficiëntieziekten</i>	982
<i>Voedingsmiddelenhygiëne</i>	982

BOEKBESPREKING

<i>E. Berge and M. Westhues, Veterinary Operative Surgery</i>	983
<i>M. Lerche, Lehrbuch der tierärztlichen Milchüberwachung</i>	984
<i>L. E. Stephen, Pig trypanosomiasis in Tropical Africa</i>	984

VRAAG EN ANTWOORD

<i>Zegel „Veeartsenijkundig Staatstoezicht”</i>	985
---	-----

INGEZONDEN

<i>Mond- en klauwzeer (Fr. P. A. Kuijper)</i>	986
---	-----

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Réunion van Oud-Absyrtianen</i>	988
--	-----

<i>DOORLOPENDE AGENDA</i>	989
-------------------------------------	-----

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Necrologieën: In memoriam N. D. M. Dekker</i>	990
<i>In memoriam F. J. A. Bruins</i>	992
<i>Van het Bureau</i>	995
<i>Personalia</i>	995

<i>RECTIFICATIE</i>	996
-------------------------------	-----

Mr. A. P. J. Fortuin

Fiscaal-Economische dienst voor de Artsenstand

Afdeling van

Mr. J. M. Muller

ACCOUNTANTSKANTOOR J. FORTUIN

J. H. J. van der Steen

UITSLUITEND BELASTINGCONSULENTEN

P. G. Weynands

Utrecht - 's-Gravenhage - Nijmegen

E. J. A. Damm

Utrecht

Tel. 030 - 20241
Koningslaan 62

's-Gravenhage

Tel. 070 - 639908
Houtweg 3

Nijmegen

Barbarossastraat 54
Tel. 08800 - 32132

VERRICHTINGEN:

1. Behandeling belastingzaken in abonnerientstarief
2. Boekhoud-centrale voor de medische beroepen
3. Praktijk-overdracht, associatie en financiering
4. Verzekerings-Advies-Dienst

NATUURLIJK VERZEKERT U ZICH BIJ DE D.T.O.



tegen de geldelijke gevolgen van
arbeidsongeschiktheid !

U kunt er zeker van zijn, dat Uw
belangen correct en collegiaal be-
hartigd worden.

Stelt U eens in verbinding met de
Onderlinge Verzekering-Mij van Artsen, Dierenartsen en
Tandartsen D.T.O.
Prins Hendriklaan 30, Zelst.

03404 - 16 476

Wij verstrekken U gaarne alle gewenste inlichtingen.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

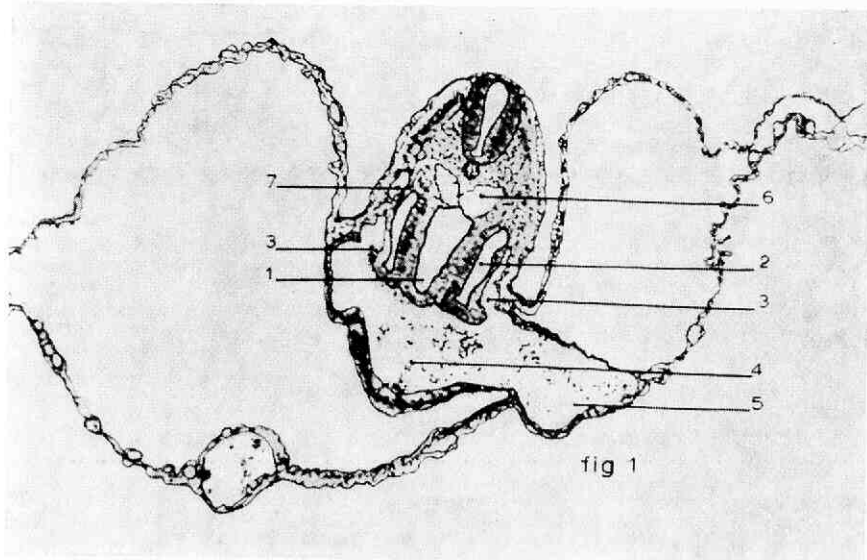
De ontwikkeling van het pericardium en het diafragma

The development of the pericardium and the diaphragm

door P. KREDIET en E. L. M. J. WIERTZ — HOESSELS*)

Van het Veterinair Anatomisch Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Het hart ontstaat als een gepaarde aanleg uit het viscerale of splanchnische mesoderm, ventraal van de pharynx. Secundair versmelten de twee primordia en de hartbuis bestaat dan uit een ééncellig endocardium, omgeven door een dikke epimyocardmantel. Het viscerale mesoderm tussen de pharynxbodem (ventrale mesenterium) en het hart vormt het mesocardium dorsale. Het hart ligt dan in de lichaamsholte, het coeloom, dat intra- en extraembryonaal nog één geheel vormt.



Embryo van de kip (1½ dag).

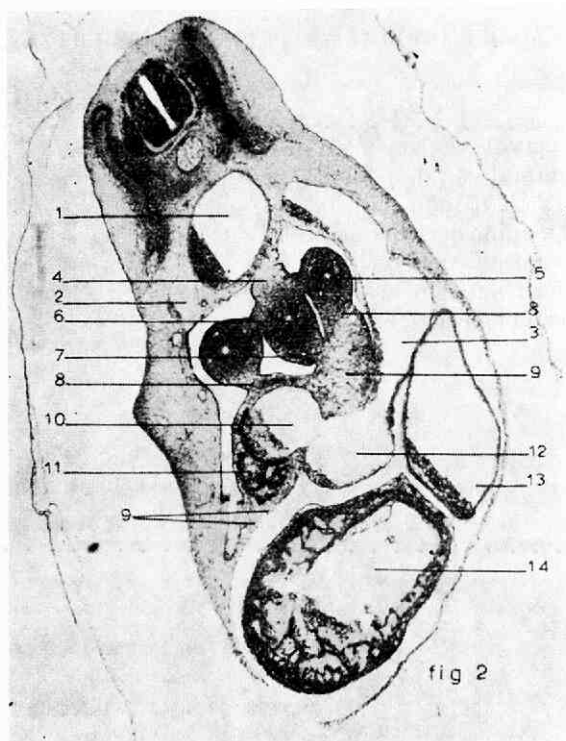
- 1 = voordarm
- 2 = coeloom
- 3 = ductus Cuvieri

- 4 = sinus venosus
- 5 = v. omphalomesenterica
- 6 = aorta dorsalis
- 7 = v. cardinalis

Wanneer het hart gevormd is, ligt de arteriële pool craniaal, de veneuze pool caudaal. Deze laatste, de sinus venosus, heeft verbinding met de linker en rechter v. omphalomesenterica, die juist vóór de voorste darmpoort (dat is de plaats waar de voordarm overgaat in de open, nog niet afgesnoerde darm) het lichaam binnenkomen.

*) Dr. P. Krediet en mevr. Dr. E. L. M. J. Wiertz-Hoessels; resp. wetenschappelijk hoofddambtenaar A en wetenschappelijk hoofddambtenaar aan de Rijks Universiteit te Utrecht; Instituut voor Anatomie, Faculteit der Diergeneesk.; Bekkerstr. 141.

Het intraembryonale bloed wordt naar het hart afgevoerd door twee gepaarde hoofdvenen. Deze vaten zijn de linker en rechter v. cardinalis cranialis (anterior) en caudalis (posterior). De voorste en achterste cardinaalvenen verenigen zich tot de ductus Cuvieri en monden als zodanig uit in het hart (Fig. 1).



Embryo van de kip (4 dagen).

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 = aorta dorsalis | 8 = mesenterium accessorium |
| 2 = v. cardinalis cranialis | 9 = septum transversum |
| 3 = ductus Cuvieri | 10 = v. omphalomesenterica |
| 4 = mesenterium dorsale | 11 = lever |
| 5 = long | 12 = sinus venosus |
| 6 = oesophagus | 13 = atrium |
| 7 = mesenterium ventrale | 14 = ventrikel |

De ductus Cuvieri is, waar hij naar de sinus venosus loopt, gelegen in somatisch of parietaal mesoderm. Aangekomen bij de sinus venosus maakt dit mesoderm contact met het visceraal mesoderm, waarin de v. omphalomesenterica (v.o.m.), komend uit de dooierzak resp. navelblaas, ligt, die eveneens in de sinus venosus uitmondt (Fig. 1).

Dit geheel van parietaal of somatisch en visceraal of splanchnisch mesoderm is het presumptieve laterale mesocardium. Het laterale mesocardium hangt samen met het septum transversum. Het septum transversum verschijnt als een losse mesenchymmassa, die de proximale delen van de ge-

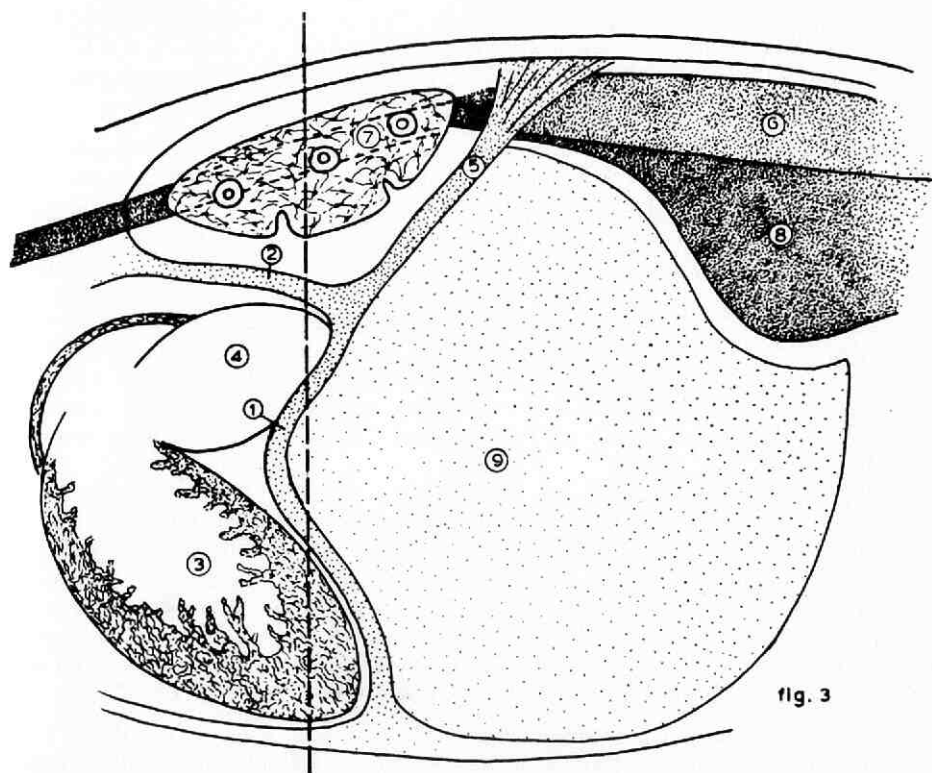


fig. 3

Schematische tekening, om de wijze van aansnijding van het embryo, weergegeven in fig. 2, te illustreren.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = septum transversum | 5 = membrana pleuro-peritonealis |
| 2 = membrana pleuro-pericardiaca | 6 = oernier |
| 3 = ventrikel | 7 = long |
| 4 = sinus venosus | 8 = maag |
| | 9 = lever |

paarde omphalomesenteriaal venen en de umbilicaal venen (komend uit de allantois), omgeeft. Tijdens zijn ontstaan ligt het septum ter hoogte van het 3de tot 5de cervicale segment. De spiervezelen, die zich later ontwikkelen in het diafragma zijn dan ook afkomstig uit deze oersegmenten. De herkomst wordt blijvend geïllustreerd door de motorische en, partieel, de sensibele innervatie van het middenrif (n. phrenicus.). Dat deel van het latere diafragma, waar geen spiervezelen ingroeien, wordt het centrum tendineum.

Het septum transversum doet zich voor als een bindweefselplaat, die van de buikwand omhoogstaat en een concave bovenrand heeft. Men zou het septum kunnen beschouwen als een lokale uitbreiding van het mesenterium ventrale. Het septum ontstaat direct achter het hart. De sinus venosus ligt er cranio-dorsaal in ingebed, de lever caudaal (Fig. 2, 3). De v.o.m., die door de lever loopt, gaat door het septum heen uitmonden in de sinus venosus. De ductus Cuvieri loopt langs de bovenrand van het septum (Fig. 2).

Het aanvankelijk ongepaarde intra- en extra-embryonale coeloom is nu, door de ontwikkeling van het septum transversum, verdeeld in een borst- en een buikholte. Het septum vult de ruimte tussen de voordarm, de dooierzak (navelblaas-) steel en de ventrale lichaamswand.

Bij de verdere ontwikkeling komen door vergroting van de lichaamsholte de beide ductus Cuvieri (relatief) dichter bij elkaar te liggen, waarbij zij de vv. cardinales losmaken uit del lichaamswand. Deze vv. cardinales nemen daarbij een horizontale plooï van de lichaamswand mee. Deze plooï is het oorspronkelijke laterale mesocardium en gaat nu als membrana pleuro-pericardiaca het begin van het pericardium vormen in zijn craniale gebied; naar caudaal verlengt deze zich als membrana pleuro-peritonealis. Hij breidt zich hierbij uit in de richting van de oernier (Fig. 3).

Wanneer de sinus venosus bij de lusvorming van het hart uit het septum treedt, neemt hij een plooï van het septum transversum mee. Dit is de toekomstige achterwand van het pericardium. Door deze draaiing nadert de rechter v. cardinalis cranialis, vooral ook door haar omvorming tot v. cava cranialis, de mediaanlijn en maakt contact met het ventrale mesenterium. Dit is de toekomstige rechterwand van het pericardium. De linker ductus Cuvieri wordt, voordat hij (vrijwel) geheel gereduceerd is, door de draaiing van de sinus venosus naar rechts, links tegen de stamvaten aange-trokken, waarmee hij vergroeit. Dit is de toekomstige linkerwand van het pericardium. Van nu af aan ligt het hart in een eigen deel van het coeloom, n.l. de pericardholte. Het gedeelte tussen de atria en de truncus arteriosus blijft hierbij open en heet sinus transversus.

Intussen ontwikkelen zich de longen, die ventraal van de voordarm af-splitsen. Zij groeien uit in een mediane mesenchymmassa, het mediastinum ventrale, dus tussen darm en hart en gaan zich al gauw links en rechts om het hart uitbreiden. Door de sterke toename in grootte van thorax en longen moet de membrana pleuro-pericardiaca ook groter worden. Zij doet dit door zich te verlengen ten koste van de laterale lichaamswand. Tegelijkertijd breiden de longen zich lateraal van het hart uit, waarbij de aanhechting van de membrana pleuro-pericardiaca wordt losgewigd. De aanhechting verplaatst zich geleidelijk aan naar ventraal. De membraan wordt hiermee tot pericard en blijft alleen bij de punt van het hart met de lichaamswand verbonden. Al naar gelang van de stand van het hart bevindt deze aanhechting zich aan het sternum of aan het diafragma.

Het diafragma ontstaat uit verschillende componenten (Fig. 4):

In de eerste plaats uit het bovengenoemde septum transversum. Ook levert het mesenterium dorsale een aandeel in de vorming van het mid-delrif. Het grootste deel van de brede verbinding tussen pleuraal- en peri-toneaalholte wordt afgesloten door de bovengenoemde membrana pleuro-peritonealis, die evenals het laterale mesocard samenhangt met of een uitloper is van het septum transversum. Dit is tevens dezelfde mesenchymstrook, die in jonge stadia als mesenterium accesorium de longknoppen met het septum transversum verbindt (Fig. 2). Vervolgens wordt er een deel van de dorsale en laterale lichaamswand aan toe gevoegd. Tevens wordt een aandeel geleverd door het mesenchym, waarin de oernier lag. De mesonephros is in een jong stadium een zeer groot orgaan, dat zich ook nog gedeeltelijk in de borstholte uitbreidt. Wanneer de metanephros (n-ier) zich begint te ontwikkelen, gaat de oernier in regressie en wel van

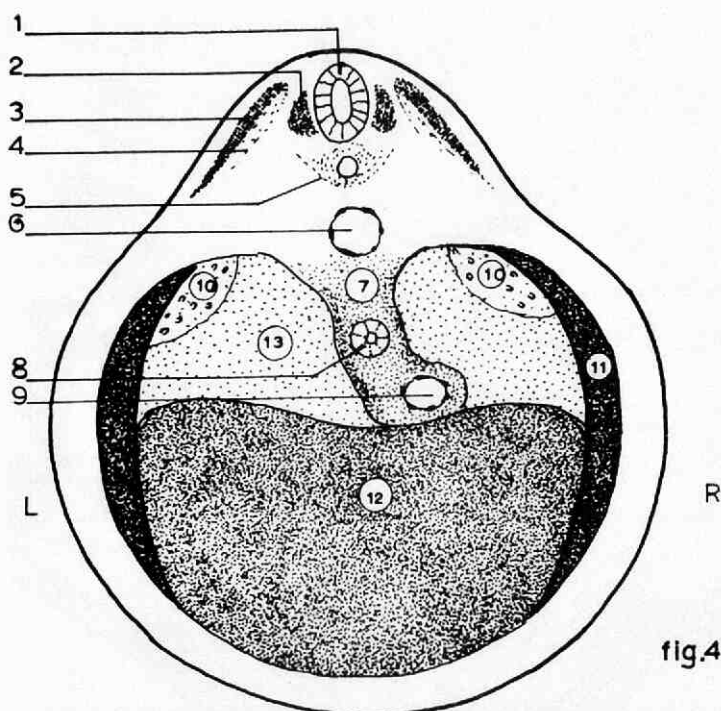


fig.4

Schematische tekening waarin wordt weergegeven uit welke componenten het diafragma bestaat.

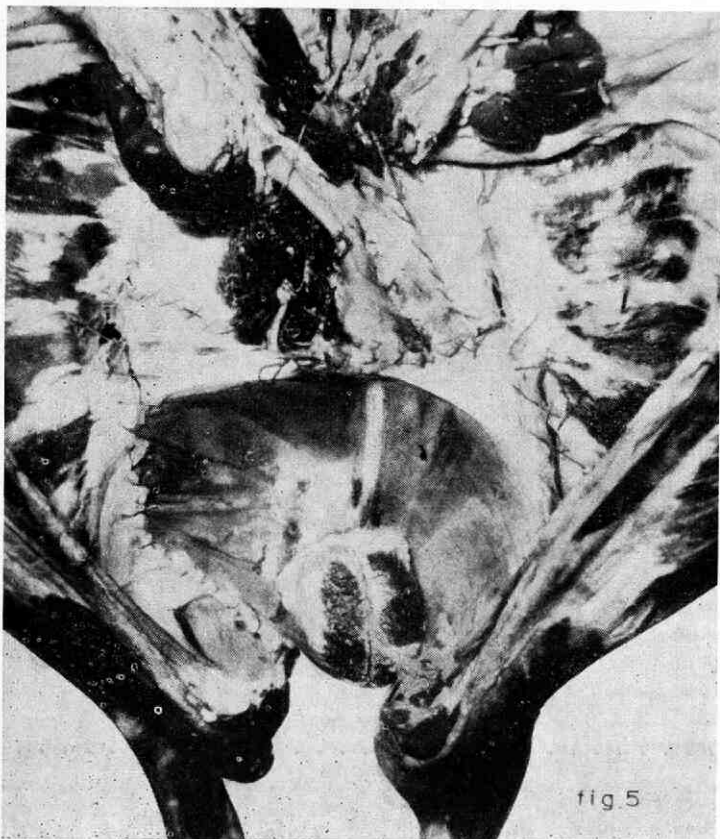
- | | |
|----------------------|---|
| 1 = ruggemerg | 8 = oesophagus |
| 2 = ganglion spinale | 9 = v. cava caudalis |
| 3 = dermatoom | 10 = mesenchym van de mesonephros („oönerploo") |
| 4 = myotoom | 11 = lichaamswand |
| 5 = sklerenchym | 12 = septum transversum |
| 6 = aorta dorsalis | 13 = membrana pleuro-peritonealis |
| 7 = mesenterium | |

craniaal naar caudaal. De tubuli degenereren, maar het mesenchym, waarin zij gelegen zijn, de oönerploo dus, blijft achter. Hierin blijft ook de v. cardinalis caudalis lopen. Op deze wijze kan de plica mesonephridica bijdragen tot de completering van het diafragma.

Nu gaat van de dorsale lichaamswand uit zowel in het mesenterium dorsale als in de mediale rand van de plica pleuro-peritonealis spierweefsel ingroeien. Deze vormen de latere middenrifspijlers. Zowel de aorta dorsalis als de voordarm (de latere oesophagus) worden hierbij ingesloten.

Daar het diafragma uit zoveel verschillende componenten wordt opgebouwd, ligt het voor de hand dat hier gemakkelijk afwijkingen kunnen optreden. Een merkwaardige aangeboren afwijking bij een rund kan tot illustratie en bevestiging van bovengeschetste ontwikkelingsgang dienen. Bij het slachten van een normaal volwassen rund werd door de Keuringsdienst te Holten (O.)* opgemerkt, dat er een groot defect bestond in het

*) Hartelijk dank aan collega G. S. E. Vegter te Holten, voor de attentie het materiaal ter onderzoek aan het Instituut voor Anatomie aan te bieden.



Rund (slachtdier).

Deze foto is zo genomen dat men van de buikholte in craniale richting kijkt. Het weer vastgehechte diafragma heeft een grote hiaat tussen pericard en buikholte.

medio-ventrale deel van het diafragma. Van de buikholte uit was rechtstreeks het hart te zien, daar de achterwand van het pericard ontbrak. Er bestond een wijde, kanaalvormige verbinding tussen pericard- en peritoneaalholte (Fig. 5). In de rechter bovenwand van dit kanaal lag de v. cava caudalis.

Als met de bovenbeschreven afwijking in gedachte de ontwikkeling van het diafragma nogmaals wordt nagegaan, blijkt duidelijk, dat bij deze koe het septum transversum ontbroken heeft. Toch neemt het septum transversum schijnbaar een sleutelpositie in bij de vele ontwikkelingsprocessen, die tot de vorming van het diafragma voeren. Het heeft contact gehad met de sinus venosus, de ductus Cuvieri, de vv.o.m. en de lever, met de plica pleuro-peritonealis. Goed beschouwd is het echter met uitzondering van de lever, telkens de bovenrand van het septum transversum geweest, die met deze componenten in verbinding stond. En de bovenrand van het septum is tevens de onderkant van de nagenoeg in elkaars verlengde liggende plicae pleuro-pericardiaca en pleuro-peritonealis. De lever groeit

uit in het mesenterium ventrale en komt als zodanig in het septum transversum te liggen.

Bestaat er geen of onvoldoende mesenchym om het septum op te bouwen, dan gaat de ontwikkeling van de directe omgeving gewoon door. Van het diafragma ontbreekt echter het medio-ventrale deel, terwijl daardoor ook de caudale pericardwand niet gevormd kan worden. Het rechter laterale pericard zet zich voort als rechter zijde van de plica venae cavae. Rechts dorsaal in het defect loopt dan ook de v. cava naar het rechter atrium. De rechter long heeft geen lobus intermedius kunnen vormen. Doordat de lever niet met het septum transversum heeft kunnen vergroeien, zullen ook geen ligamenta coronaria gevormd zijn, wel echter het lig. falciforme (van de v. umbilicalis sin.). Tot onze spijt was de lever niet meer voor onderzoek aanwezig.

Opmerking:

De tekeningen en microfoto's werden vervaardigd door de heer W. van den Oudenalder.

SAMENVATTING.

Bij een normaal slachtrund bleek een grote open verbinding te bestaan tussen pericardiale en peritoneale coeloomholte. Het ventrale deel van het diafragma ontbrak vrijwel geheel. Deze afwijking werd de aanleiding tot een kritische studie naar de vorming van pericardium en diafragma. In het bijzonder is de rol nagegaan, welke het septum transversum daarbij speelt. Geconcludeerd wordt, dat het gevonden defect een ontwikkelingsstoring is, waarbij het septum transversum in de vroege ontwikkeling zich niet heeft gevormd.

SUMMARY.

A large open communication between the pericardial and peritoneal coelomic cavities was found to be present in a normal slaughter ox. The ventral portion of the diaphragm was almost completely absent.

This defect was the reason for a critical study of the development of the pericardium and diaphragm. The role of the transverse septum in this process was studied in particular. It is concluded that the defect observed is a developmental disorder in which the transverse septum was not formed in the early stages of development.

RÉSUMÉ.

On trouva chez un bovin normal d'abattage une grande communication entre la cavité coelomique péricardiale et péritonéale. La partie ventrale du diaphragme faisait presque entièrement défaut.

Cette anomalie a inspiré une étude critique de la formation du péricarde et du diaphragme. En particulier on a examiné le rôle que joue le septum transversal. On conclut que pour le défaut trouvé il s'agit d'un trouble dans le développement pendant lequel le septum transversal ne s'est pas formé dans un stade initial du développement.

ZUSAMMENFASSUNG.

Bei einem normalen Schlachtrind schien eine grosse offene Verbindung zwischen der pericardialen und peritonealen Coelomhöhle vorhanden zu sein. Der ventrale Teil des Diaphragmas fehlte fast vollständig.

Diese Abweichung gab Anleitung zu einer kritischen Untersuchung nach der Bildung von Pericardium und Diaphragma. Im Besonderen wurde die Rolle, die das Septum transversum hierbei spielt, nachgegangen. Konkludiert wird, dass der gefundene Defekt eine Entwicklungsstörung ist, wobei das Septum transversum in der frühen Entwicklung sich nicht geformt hat.

Over het postmortale pH-verloop in vlees en de betekenis daarvan voor de beoordeling van slachtdieren*)

The post-mortem pH-pattern in meat and its significance in relation to the judging of slaughteranimals)*

door J. G. VAN LOGTESTIJN**)

Inleiding

In het Onderzoekingsregulatief, steunende op de Vleeskeuringswet, wordt onder meer aangegeven in welke gevallen van slachtdieren na het slachten de pH-waarde van het spierweefsel moet worden bepaald. Voorts is vermeld dat deze bepaling moet geschieden minstens 12 uur na de dood van het slachtdier, door middel van een elektrometrische of colorimetrische methode, in vlees dat afkomstig is van de abductoren, de adductoren, de rugspieren of de *M. triceps brachii*.

Meer nauwkeurige voorschriften ten aanzien van de toe te passen meet-procedure, het meetmoment, de materiaalkeuze en de consequenties, te verbinden aan de bevindingen, worden niet gegeven. In de praktijk van de vleeskeuring houdt men zich in het algemeen aan de criteria, die door Schoon in 1931 werden opgesteld. De objectiviteit en de uniformiteit bij het onderzoek en de beoordeling van slachtdieren zou bevorderd worden, indien in de genoemde lacune zou kunnen worden voorzien.

Het onderzoek werd opgezet om meer inzicht te verkrijgen in:

- a. een voor de vleeskeuringspraktijk meest geschikte en betrouwbare meet-methodiek;
- b. de pH-verschillen in en tussen de spieren in normale en afwijkende slachtdieren, teneinde zo mogelijk één of enkele spieren als representatief te kunnen aanwijzen voor alle spieren van een karkas;
- c. de snelheid en de duur van het postmortale pH-verloop in de spieren van normale slachtdieren, teneinde beter te kunnen oordelen over de situatie van de niet normale;
- d. het verband tussen de snelheid en de duur van de postmortale pH-daling en de organoleptische en technologische eigenschappen en de houdbaarheid van het vlees.

Het meten van de pH-waarde van vlees en vleesprodukten

Vlees en vleesprodukten zijn zeer gecompliceerd samengestelde media, niet alleen in macro- en micro-anatomisch, maar ook in fysisch-chemisch opzicht. Het hoge percentage eiwitten met zowel basische als zure groepen, meerdere buffersystemen, de colloïdale structuren, de geëmulgeerde toestand van vet in water en water in vet in vlees of vleesprodukten maken het moeilijk een juiste definitie te geven van wat onder „de” pH-waarde hiervan moet worden verstaan.

*) Autoreferaat van een proefschrift, Utrecht 1965. Summary of thesis, Utrecht 1965.

**) Dr. J. G. van Logtestijn; wetenschappelijk hoofdamtenaar aan het Instituut Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit; Biltstraat 166, Utrecht.

Men kan genoeg nemen met een z.g. „werkdefinitie”, die door vele instellingen en normalisatie-instanties wordt gebezigd. Volgens deze definitie moet men de pH-waarde niet opvatten als een exacte maat van een bepaalde waterstofionenconcentratie of -activiteit maar als een waarde, die men door middel van een exacte en betrouwbare vergelijking met de pH-waarde van een standaard-bufferoplossing kan meten.

De in ons land toegepaste colorimetrische en elektrometrische meetmethoden werden met elkaar vergeleken. De colorimetrische zijn bewerkelijk, tijdrovend, onvoldoende nauwkeurig en veelal niet bruikbaar voor vleesprodukten. De meetbereiken zijn te gering en de pH-intervallen te groot; de meestal noodzakelijke verdunning of extractie veroorzaakt meetfouten. Papierindicatorstrookjes bleken voor bepaalde doeleinden wel bruikbaar voor een snelle en eenvoudige oriëntatie.

Betrouwbare en nauwkeurige resultaten verkrijgt men alleen met de elektrometrische methoden. pH-Meters van verscheidene fabrikaten werden door ons onderzocht en bleken in het algemeen in hoge mate betrouwbaar te zijn. Het maakt daarbij weinig uit of men van insteek-, oppervlakte- of dompel-glaselektroden gebruik maakt, mits men er zorg voor draagt dat de gehele pH-gevoelige membraan van de elektrode in contact komt met het te meten substraat. Om deze reden is voor een directe meting van de pH-waarde van vlees de puntvormige insteek-elektrode het meest geschikt.

Belangrijk voor het verkrijgen van een goede meetnauwkeurigheid en reproduceerbaarheid zijn de absolute gevoeligheid en nauwkeurigheid van de gehele meetketen, het gebruik van twee verschillende ijk-bufferoplossingen en het op de juiste wijze verwerken van temperatuurverschillen. Indien de pH gemeten wordt in extracten of verdunningen van vlees en vleesprodukten, moet rekening worden gehouden met een verdunningsfout, die groter bleek te zijn naarmate de pH-waarde van het substraat hoger was. Bij een vlees-pH van ongeveer 5.6 bedroeg deze fout meestal ongeveer 0.15, bij een pH-waarde van 6.8 meestal ongeveer 0.30.

Bij onze proefnemingen werd vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van een „Electrofact”laboratorium pH/mV meter, type 53A en van een Philips draagbaar pH-meetapparaat type PR9401/01; voorts van Electrofact dompel- en insteekelektroden.

Factoren, die de snelheid en de duur van de postmortale pH-daling beïnvloeden

De snelheid en de duur van de postmortale pH-daling zijn indirecte indicatoren van de mate waarin de postmortale anaerobe glycolyse, waardoor het pH-verlagende melkzuur ontstaat, voorschrijdt. De volgende factoren beïnvloeden dit proces:

- a. de hoeveelheid glycogeen, aanwezig in de spieren op het moment van de slachting. Hoe geringer de glycogeenvoorraad, des te groter kans op een spoedig einde van de glycolyse;
- b. de temperatuur van het vlees. Hoe hoger de temperatuur (althans tot een grens van ca. 43° C) hoe sneller de enzymatische glycolyse verloopt;
- c. het myoglobinegehalte van de spier. Het myoglobinegehalte bepaalt de zuurstofcapaciteit van de spier tijdens het leven van een dier. Worden kort vóór het slachten zeer hoge eisen aan deze spier gesteld, dan kan

een zuurstofcrisis ontstaan en als gevolg daarvan een warmtecrisis. Op het moment van slachten vindt men dan een laag myoglobinegehalte, mogelijk nog een normale glycogeenvoorraad en een hoge temperatuur. Als gevolg daarvan kan een zeer snelle pH-daling optreden, in tweede instantie nog bevorderd door de lage myoglobine-buffer voorraad;

- d. fysiologische verschillen in het metabolisme van de spieren. Er bestaan in een dier — soms grote — verschillen tussen de z.g. rode en bleke spieren. De rode spieren hebben een naar verhouding geringer vermogen tot anaerobe glycolyse. Verder is bekend dat de snelheid, waarmee bij de verschillende diersoorten de glycogeenvoorraad tijdens het leven kan worden afgebroken en weer aangevuld, verschillend is. Het varken bijv. kan zeer snel haar spierycogeenvoorraad verliezen;
- e. de uitbloedingsgraad. Naarmate een dier slechter uitbloedt, zou de anaerobe glycolyse trager en minder langdurig verlopen;
- f. de mate van rekking. De eind-pH-waarde van een spier zou hoger zijn naarmate deze tijdens de anaerobe glycolyse meer uitgerekt wordt. Bij eigen onderzoek, waarbij beide *Mi.semitendineus* van tien kalveren direct na de dood werden uitgeprepareerd en van elk kalf een spier werd belast met een gewicht van 10 kg en de andere niet, bleek wel dat de belaste spieren duidelijk donkerder en malser waren en een groter waterbindingsvermogen hadden, maar eind-pH-verschillen werden niet geconstateerd;
- g. andere factoren. De activiteit van sommige glycolytische enzymen kan nogal verschillen, terwijl de oorzaken daarvan blijkbaar niet in de reeds genoemde factoren zijn gelegen. Verondersteld wordt dat bepaalde verschuivingen in het ionenevenwicht mede oorzaak zijn van een abnormaal snelle pH-daling. Deze treedt ook op bij de z.g. „dooi-rigor” en bij „vleesdegeneratie” van varkens.

pH-Verschillen in en tussen de spier van een slachtdier

Van 30 runderen werd op bepaalde tijdstippen na de dood de pH-waarde gemeten op drie verschillende plaatsen in de *M.gracilis*. Kort na de dood bleken vrij grote pH-verschillen op te treden, meestal groter dan 0.2. Na 2 uur waren deze verschillen praktisch alle gereduceerd tot 0.2 of minder, daarna bleven ze bestaan.

Eind-pH-waarden werden gemeten in een tiental spieren uit de rechter- en linkerhelft van in totaal 67 slachtdieren (paarden, runderen, vette kalveren en varkens). Uit de verkregen gegevens kon worden geconcludeerd dat:

- a. de pH-waarde van de *M.adductor* bij het varken en de *M.gracilis* bij andere dieren representatief is voor het gemiddelde van de pH-waarde van alle spieren van normale slachtdieren;
- b. als de gemiddelde pH-waarde van alle spieren hoger is dan normaal, de twee genoemde spieren nog wel voldoende representatief zijn, maar dat het dan wenselijk is tevens de *M.supraspinatus* en/of de *M.extensor carpi radialis* te onderzoeken. Men verkrijgt dan gegevens van spieren uit een groep met de gemiddeld laagste resp. hoogste eind-pH-waarden;

- c. de pH-verschillen in en tussen de spieren van een slachtdier het grootst bleken te zijn, indien de gemiddelde pH-waarde lag tussen 5.8 en 6.5. In en tussen de spieren van normale, goed uitgeruste, maar ook van zeer vermoeide, uitgeputte slachtdieren (gemiddelde pH-waarden respectievelijk lager dan 5.8 of hoger dan 6.5), waren de pH-verschillen zelden groter dan 0.2;
- d. er als regel geen eind-pH-verschillen bestaan tussen de spieren van de rechter- en linkerhelft van slachtdieren. Alleen bij bepaalde ziekelijke afwijkingen kan dit voorkomen.

Het postmortale pH-verloop in de *M.gracilis* van normale slachtdieren, uitgezonderd varkens

Het postmortale pH-verloop werd gemeten in de *M.gracilis* van 1 groep van 30 paarden, 4 groepen van in totaal 66 runderen, 6 groepen van in totaal 101 vette kalveren, 2 groepen van in totaal 63 schapen en 1 groep van 22 zuiglammeren.

Deze groepen slachtdieren hadden een verschillende voorgeschiedenis t.a.v. klimaatsinvloeden, transport — al dan niet via een markt — en rust-perioden vóór het slachten. Ook de behandeling van de karkassen na het slachten was verschillend. Sommige groepen werden onmiddellijk na het slachten meer of minder gekoeld; andere daarentegen werden bij temperaturen tot ca. 20° C bewaard.

Toch werden geen principiële verschillen aangetoond in het pH-verloop in en tussen de verschillende categorieën slachtdieren.

Wel bleek steeds weer de belangrijke invloed van de temperatuur op de snelheid van de postmortale pH-daling. Hoe sneller het vlees na het slachten gekoeld werd, hoe trager de pH-daling was.

In enkele kalveren werd een abnormaal snelle pH-daling aangetroffen, die niet geheel verklaard kon worden door een hoge vleestemperatuur.

De in Nederland gebruikelijke wijze van aanvoer van deze slachtdieren, al of niet via een veemarkt, heeft geen duidelijke invloed op de duur van het postmortale pH-verloop. Deze dieren zijn blijkbaar in staat om de normale inspanningen en emoties, verbonden aan deze aanvoermethode, goed en volledig te verwerken.

De eind-pH-waarden in de *M.gracilis* van 47 paarden, 345 runderen, 197 vette kalveren, 63 schapen en 22 zuiglammeren, alle uit de normale aanvoer van enkele slachthuizen, lag in verreweg de meeste gevallen tussen 5.4 en 6.0.

Slechts in 11 runderen (ca. 3%) en 6 vette kalveren (ca. 4%) werden waarden hoger dan 6.0 aangetroffen.

Het postmortale pH-verloop in de *M.adductor* van slachtvarkens

In drie groepen varkens, van resp. 80, 60 en 194 stuks, met een geslacht gewicht van 65 tot 95 kg, werd het postmortale pH-verloop in de *M.adductor* nagegaan. Van een aantal andere varkens, resp. 1198 en 1314 stuks, werden de pH-waarden van deze spier alleen gemeten op 30-45 minuten en/of ca. 24 uur na de dood.

Voorts werden nog een aantal metingen gedaan in de *M.adductor* van 117 slachtzeugen.

Alle varkens werden direct na het slachten gekoeld.

De belangrijkste resultaten en conclusies worden in de volgende punten samengevat:

1. Vanaf het moment, dat de dood intreedt, daalt de pH-waarde van de M.adductor op zeer verschillende wijze; zowel de snelheid als de duur van de daling lopen zeer sterk uiteen.

In minstens 65% van de varkens wordt de eind-pH-waarde in de M.-adductor binnen 8 uur bereikt; in de overige is dat vrijwel altijd binnen 24 uur het geval.

Indien de pH-waarde 45 minuten na de dood lager is dan 6.4, dan is de eindwaarde in minstens 80% van die varkens bereikt binnen 8 uur.

2. Een zeer snelle pH-daling leidt niet altijd tot een lage eindwaarde. Dit betekent dat men vleesdegeneratie bij varkens — die naar gebleken is veroorzaakt wordt door een snelle pH-daling en een snel intredende rigor mortis bij een hoge temperatuur van het vlees — niet kan opsporen alleen op grond van een lage eind-pH-waarde van de M.adductor.

Wordt 45 minuten na de dood een (voor het varken) nog hoge pH-waarde gemeten, bijvoorbeeld hoger dan 6.5, dan kan die waarde tevens de eindwaarde blijken te zijn, maar in vele gevallen treedt nog een verdere daling op, soms zelfs tot lage eind-waarden.

3. De grote variabiliteit in de snelheid en de duur van de postmortale pH-daling in het vlees van varkens resulteert in een eveneens grote variabiliteit in de eigenschappen van het vlees. In de praktijk is het gewenst de varkens op grond van die zeer uiteenlopende kwaliteiten in te delen in niet meer dan de drie volgende klassen:

- a. de blijkbaar in vermoeide toestand geslachte varkens met zeer hoge eind-pH-waarden in het vlees. Het vlees van deze dieren heeft zeer slechte organoleptische eigenschappen, is niet geschikt voor bepaald-technologische doeleinden en is minder goed houdbaar;
- b. de „normale” varkens;
- c. de varkens met verschijnselen van vleesdegeneratie. Ook het vlees van deze varkens bezit, vooral in technologisch opzicht, minder gunstige eigenschappen.

De praktijk heeft behoefte aan een snelle en betrouwbare methode om de onder klasse a. en c. aangeduide varkens, die extreme kwaliteiten vlees leveren, te kunnen selecteren.

4. Door ons werd daarom gezocht naar een indeling in typen van pH-verloop, die het mogelijk maakt in de praktijk daarmee op een bepaald moment na de slachting de varkens te selecteren en in te delen in de drie genoemde categorieën. De meest geschikte momenten, waarop de selectie zou kunnen plaatsvinden, zijn naar onze mening die, waarop het varken het einde van de slachtlijn bereikt, d.i. in de meeste gevallen 30-45 minuten na het slachten, en een aanmerkelijk later gelegen tijdstip, waarop met de verdere bewerking een aanvang wordt gemaakt. Meestal is dit laatste pas het geval op de dag na de slachting. Aangezien de pH-daling in de onder a. en c. genoemde varkens binnen 8 uur is voltooid, zou de selectie 8 uur of later na de dood kunnen plaats hebben.

Op grond van deze overwegingen en op basis van onze gegevens stellen wij daarom de volgende indeling van de pH-verloop-typen voor:

- type 1 — een meer of minder snelle, maximaal 8 uur durende, pH-daling naar een eind-pH-waarde hoger dan 6.5 (onvoldoende glycolyse, zeer donker vlees);
- type 2 — een geleidelijke daling, gedurende maximaal 24 uur, naar een eind-pH-waarde tussen 5.6 en 6.5 („normaal” vlees, met toch nog vrij grote verschillen in eigenschappen);
- type 3 — een snelle pH-daling naar 6.0 of lager binnen 45 minuten na de dood en een eind-pH-waarde in het algemeen lager dan 5.6 (gedegeneraad vlees).

Toch bleek de toepassing van deze indeling alléén, d.w.z. van een pH-meting aan het einde van de slachtlijn of op de dag na het slachten, niet voldoende om de varkens te kunnen plaatsen in de drie groepen. In het eerste geval kan men de klassen a. en b., in het tweede de klassen b. en c. niet onderscheiden.

Maar indien de pH-meting na 30-45 minuten gecombineerd wordt met de bepaling van de rigortoestand van de M.adductor — hetgeen op zeer eenvoudige en snelle wijze mogelijk is door middel van een bepaling van de duimweerstand of met een (hiertoe door S y b e s m a ontworpen) eenvoudig meetapparaat — is de selectie op dat moment waarschijnlijk zeer goed mogelijk. Wanneer de pH-meting op de dag na de slachting gecombineerd wordt met een visuele beoordeling, is de selectie ook op dát moment mogelijk.

Naast de visuele beoordeling kan de bepaling van de transmissiewaarde van het vlees (vgl. H a r t) dan zeer goede informatie verschaffen.

5. Ongeveer 22% van 1198 daarop onderzochte varkens vertoonden een pH-daling van het type 3.
Van de onderzochte 1314 varkens vertoonden 6.6% een pH-daling van het type 1; ruim 40% had een eind-pH-waarde hoger dan 6.0.
Als dezelfde normen worden aangehouden, die gehanteerd worden bij de beoordeling van de houdbaarheid en de consumptieve eigenschappen van het vlees van in nader onderzoek genomen andere diersoorten, betekent dit dat 6.6% van deze varkens niet voor goedkeuring in aanmerking kwamen en daarnaast nog eens 33,5% een zodanig afwijkende vleeskwiteit leverden, dat niet zonder aanvullend onderzoek tot goedkeuring zou kunnen worden overgegaan.
6. In de M.adductor van 117 oudere varkens, met een geslacht gewicht van meer dan 130 kg, werd 23 maal ($\pm 20\%$) een eind-pH-waarde hoger dan 6.0 gemeten, maar slechts éénmaal hoger dan 6.5. 8 van deze varkens ($\pm 7\%$) hadden een eind-pH-waarde lager dan 5.6.
7. Tussen koppels varkens, afkomstig van verschillende mestbedrijven, werden aanzienlijke verschillen in het pH-verloop geconstateerd, ook als deze tegelijk in hetzelfde vervoermiddel werden vervoerd en direct na elkaar geslacht werden. Sommige koppels toonden overwegend pH-dalingen van het type 1 en andere overwegend van het type 3. Eveneens werden duidelijke verschillen gevonden tussen transporten varkens, die na elkaar aangevoerd werden.
8. Varkens met een geslacht gewicht van minder dan 80 kg vertoonden frequenter vleesdegeneratie dan de varkens met een hoger gewicht. Bij deze varkens werd daarentegen vaker het dalingstype 1 waargenomen.
9. De zeer grote variabiliteit in het postmortale pH-verloop en de daaruit

resulterende grote verschillen in vleeskwaliteit worden veroorzaakt door een complex van factoren als de genetische eigenschappen, de toegepaste selectie, de voeding vóór het slachten, transportomstandigheden, rust en eventuele voeding na het transport, het klimaat, het slachtproces en de koeling na het slachten.

Het verband tussen de snelheid en de duur van de postmortale pH-daling en de organoleptische en technologische eigenschappen en de houdbaarheid van vlees

Het is in het bestek van dit referaat slechts mogelijk een zeer beknopt overzicht te geven van het in de titel genoemde verband. Volstaan wordt met het noemen van de belangrijkste aspecten ervan.

Het belang van de pH-waarde als criterium voor de deugdelijkheid en de houdbaarheid van vlees en daaruit bereide vleesprodukten kan in vijf punten worden uitgewerkt:

1. Een hoge eind-pH-waarde van het vlees wijst op een ernstige pre-mortale vermoeidheidstoestand van het slachtdier. Deze vermoeidheid kan het normale weerstandsvermogen van de darm tegen het binnendringen van microörganismen vóór en tijdens het slachtproces verminderen.
2. Naarmate de pH-waarde van vlees hoger is groeien de meeste bacteriesoorten beter in en op dit vlees, penetreren gemakkelijker vanaf de oppervlakte, blijven langer in leven en vermindert ook de bacterieremmende invloed van verschillende toevoegingen.
3. Naarmate de pH-waarde hoger is zal het vlees minder goed houdbaar zijn. Dit geldt evenzeer voor verschillende uit dit vlees bereide produkten, bijvoorbeeld hamconserven. In dit licht bezien verdient het feit, dat een vrij hoog percentage van het vlees van de geslachte varkens een hoge pH-waarde bezit, bijzondere aandacht.
4. Ten aanzien van de houdbaarheid van halfconserven kan worden gesteld dat naarmate de pH-waarde hoger is de microörganismen resistent zijn tegen verhitting, aanwezige sporen gemakkelijker ontkiemen en het effect van de gebruikelijke, tevens conserverend werkende toevoegingen vermindert.

De invloed van de eind-pH-waarde op de organoleptische eigenschappen van vlees komt tot uiting doordat, naarmate deze waarde hoger is:

1. minder aromastoffen worden geproduceerd. De meeste stoffen, waarvan thans bekend is dat ze de typische geur en smaak van vlees produceren, zijn produkten van allerlei postmortale omzettingen van koolhydraten en in mindere mate ook van vetten en eiwitten. Naarmate de postmortale anaerobe glycolyse minder intensief verloopt, worden dus minder aromatische stoffen gevormd. Bovendien heeft de hoge pH-waarde invloed op de activiteit van de enzymen, die gedurende het rijpingsproces de organoleptische eigenschappen van vlees verbeteren;
2. de meeste sarcoplasma- en fibrillaire eiwitten hun Iso-Electrisch Punt (I.E.P.) bij een pH-waarde van 5.4 of lager hebben en bij een hogere pH-waarde meer water binden, waardoor het vlees zachter lijkt. Daar staat tegenover dat het I.E.P. van de bindweefsel-eiwitten bij een pH-waarde van ca. 7.0 ligt, zodat het bindweefsel juist taaier wordt. Vooral in bindweefselrijk vlees is het pH-effect dus zeer groot.

Een hoger waterbindingsvermogen heeft voorts tot gevolg dat vlees met een hoge pH-waarde een drogere en minder sappige indruk maakt bij consumptie;

3. de kleur donkerder is. Een grotere mate van waterbinding heeft tot gevolg dat een groter deel van het opvallend licht geabsorbeerd wordt.

De geschiktheid van vlees als grondstof voor be- en verwerking wordt eveneens door de pH-waarde ervan beïnvloed; het waterbindingsvermogen — een in technologisch opzicht zeer belangrijke eigenschap — is groter naarmate de pH-waarde hoger is. Een hoger waterbindingsvermogen heeft voorts tot gevolg dat dit vlees minder gemakkelijk vocht afstaat en zout opneemt. Dit heeft consequenties voor allerlei technologische bewerkingen als zouten, drogen, vriesdrogen, verhitting en diepvriezen.

Over de invloed van de snelheid van de postmortale pH-daling op de hierbovengenoemde eigenschappen is niet veel bekend.

Wel weten wij dat tengevolge van de zeer snelle pH-daling, die tot het ontstaan van de z.g. vleesdegeneratie bij varkens leidt, de organoleptische en technologische eigenschappen nadelig worden beïnvloed.

Het sterk verminderde waterbindingsvermogen van dit vlees heeft tot gevolg dat het veel vocht verliest bij een verhittingsproces, waardoor het dan droger en minder mals en smakelijk wordt. Het gedegenererde vlees is daardoor duidelijk minder geschikt voor de bereiding van allerlei vleesprodukten, waarin een optimale water- en vetbinding van belang is. Zeer sterk spreekt dat bijvoorbeeld bij de produktie van zeer veel voor export bestemde, hamconserven.

De bestemming, die aan vlees moet of kan worden gegeven, in verband met het postmortale pH-verloop

Zowel de vleeshygiënist als de eigenaar van het vlees hebben belang bij een juiste en verantwoorde beoordeling van vlees, mede op grond van inzicht omtrent de invloed van het postmortale pH-verloop op de verschillende eigenschappen van vlees, teneinde te komen tot de meest passende bestemming.

Op basis van de in het proefschrift beschreven onderzoekresultaten en de hierboven aangegeven relaties kunnen de volgende criteria worden aangegeven, waaraan men zich bij de beoordeling van vlees zou kunnen houden:

1. de eind-pH-waarde van het vlees van slachtdieren kan in het algemeen pas tenminste 24 uur na de dood worden vastgesteld.
2. Vlees met een eind-pH-waarde hoger dan 6.5 dient niet in het vrije verkeer toegelaten, maar bestemd te worden voor verwerking in bepaalde te steriliseren vleesprodukten. De organoleptische eigenschappen kunnen dan door middel van toevoegingen gecorrigeerd worden en de houdbaarheid is gewaarborgd. Als dit door bepaalde omstandigheden niet mogelijk is, zou aan het vlees een andere bestemming moeten worden gegeven, bijvoorbeeld voor diervoeding.

Wellicht is het beter dit vlees in alle gevallen voor diervoeding te bestemmen.

Het feit dat de eind-pH-frequentieverdeling bij normale varkens al zo ongunstig uitvalt, maakt de beoordeling van voor nadere keuring aangehouden varkens, waarbij een hoge pH-waarde in het vlees wordt gevonden, problematisch. Toch zijn er geen aanwijzingen, dat de relatie

tussen de pH-waarde en de organoleptische eigenschappen en de houdbaarheid bij deze vleessoort anders ligt dan bij de andere slachtdiersoorten.

3. Een pH-waarde tussen 6.0 en 6.5 moet een indicatie zijn om de consumptieve eigenschappen van het vlees nader te onderzoeken, o.a. door een visuele beoordeling en door geur- en smaakproeven. Dit onderzoek kan dan aanleiding geven ook dit vlees aan de vrije handel te onttrekken en te bestemmen voor de vrijbank, voor sterilisatie of voor diervoeding.
4. De criteria, in casu de pH-grenswaarden, die men zou kunnen gebruiken bij het bepalen van de verwerkingsbestemming van varkens, worden bepaald door het moment na de dood waarop deze aangelegd worden, van de pH-frequentieverdeling van het in een bepaalde periode beschikbare aantal varkens en van de behoefte aan grondstoffen voor bepaalde doeleinden in het bedrijf.

Op het ene moment zal men in een bedrijf scherper kunnen of willen selecteren dan op het ander. Men kan de grenswaarden naar omstandigheden iets verleggen. Bij de selectie zou men gebruik kunnen maken van de beschreven type-indeling. Een pH-verloop van het type 1 maakt het vlees minder of niet geschikt voor de productie van gedroogde, gezouten en gerookte produkten.

Een verloop van het type 3 maakt het vlees minder of niet geschikt voor de verwerking tot vleesprodukten, waarbij een goed waterbindingsvermogen van belang is, met name voor blikconserven.

SAMENVATTING.

In dit artikel wordt een door de auteur in juni 1965 gepubliceerd proefschrift gerefereerd. Hierin werd een onderzoek beschreven naar de postmortale pH-daling in het vlees van slachtdieren en de betekenis daarvan voor verschillende eigenschappen van vlees als deugdelijkheid en houdbaarheid, organoleptische eigenschappen en de geschiktheid als grondstof voor be- en verwerking.

Het eerste deel van het onderzoek omvat een vergelijking van de verschillende meetmethodieken. Een directe elektrometrische methode met behulp van insteekelektroden bleek de beste resultaten te geven.

Vervolgens werden de verschillen in het postmortale pH-verloop in en tussen een aantal spieren in slachtdieren bestudeerd. De *M. adductor* bij het varken en de *M. gracilis* bij de andere slachtdiersoorten bleken voldoende representatief te zijn bij normale slachtdieren. Voor de beoordeling van niet-normale slachtdieren is het beter bovendien de pH te meten van een spier met een gemiddeld hoge pH-waarde, bijvoorbeeld de *M. supraspinatus*.

Het postmortale pH-verloop werd gemeten in de *M. adductor*, resp. de *M. gracilis* van 334 varkens, 30 paarden, 66 runderen, 101 vette kalveren, 63 schapen en 22 lammeren. Van 1298 varkens werd de pH-waarde gemeten op ca. 40 minuten na de dood. De eind-pH-waarde werd gemeten in 1314 varkens, 47 paarden, 345 runderen en 156 vette kalveren.

De verschillen in de snelheid en de duur van de daling waren bij het varken zeer groot, bij de andere diersoorten veel geringer.

Een indeling in drie typen van de verschillende vormen van pH-verloop bij het varken wordt voorgesteld. Deze indeling kan bij de beoordeling van geslachte varkens met het oog op hun verwerkingsgeschiktheid goed gebruikt worden.

De invloed van de snelheid en de duur van de postmortale pH-daling op de organoleptische en technologische eigenschappen en de houdbaarheid van vlees werden uitvoerig bestudeerd.

Op grond van de nu verworven inzichten werd een indelingsschema voorgesteld waarmee een verantwoorde bestemmingsbepaling van vlees van afwijkende slachtdieren mogelijk is.

SUMMARY.

In this article the author refers to a thesis written by him in June 1965. In this thesis a report is given from an investigation on the post-mortem pH-pattern in the meat of slaughter-animals and its significance for the different properties of meat as the reliability and keepability, organoleptic qualities and the suitability as raw material for processing and production.

The first part of the investigation comprises a comparison between the different pH-measuring methods. A direct electrometrical method with the help of spearpoint (insertion) electrodes appeared to give the best results.

Next the differences in the post-mortem pH-pattern within and between a number of muscles in slaughter animals was studied. The M. adductor from the pig and the M. gracilis from other animals appeared representative enough if it concerned normal animals. For the judgment of non-normal slaughter animals it is better to measure also from a muscle with an average high pH-value, for instance the M. supraspinatus. The post-mortem pH-pattern was measured in the M. adductor, respectively the M. gracilis of 334 pigs, 30 horses, 66 beef cattle, 101 fattened calves, 63 sheep and 22 lambs.

Further on the pH₃₀₋₄₅ p.m. was measured in 1298 pigs and the ultimate pH-value in 1314 pigs, 47 horses, 345 beef cattle and 156 fattened calves.

The variability in the rate and the duration of the post-mortem pH-fall was very great in the pigs, much less in the species of the other animals.

A classification into three types of the different forms of pH-pattern in the pigs is proposed. This classification can be used very well in judging slaughtered pigs in view of their productionability.

The influence of the rate and the duration of the post-mortem pH-fall on the organoleptic and technological qualities and the keepability of meat were examined.

On account of the now acquired opinions a classification scheme was proposed with which a justified destination of meat of abnormal slaughter animals is possible.

RÉSUMÉ.

Dans cet article l'auteur s'en réfère à une thèse publiée par lui en juin 1965. Dans cet article est décrite une investigation de la baisse postmortale du pH dans la viande des animaux de boucherie et la signification pour différentes propriétés de viande comme solidité et incorruptibilité, dans qualités organoleptiques et l'aptitude comme ingrédient pour préparation et production.

Le premier part de l'investigation enlace une comparaison entre les différentes méthodes de mesurage. Une méthode directement électrométrique avec l'aide d'électrodes à piquer montrait les plus meilleurs résultats.

Ensuite les différences dans le cours postmortale du pH dans et entre un nombre de muscles dans des animaux de boucherie furent étudiées. Le M. adductor du porc et le M. gracilis des autres espèces d'animaux paraissaient assez représentatifs s'il concernait des animaux normales.

Pour le jugement des animaux de boucherie non-normales il est mieux de mesurer aussi d'un muscle avec une valeur de pH assez haute, par exemple le M. supraspinatus. Le cours postmortale du pH fut mesuré dans le M. adductor, respectivement le M. gracilis, de 334 porcs, 30 chevaux, 66 boeufs, 101 veaux gras, 63 moutons et 22 agneaux.

Ensuite le pH ultime fut mesuré dans le même muscle de 1314 porcs, 47 chevaux, 345 boeufs et 156 veaux gras.

Les différences dans la rapidité et la durée de la baisse étaient très grandes dans les porcs, chez les autres espèces d'animaux plus légères.

Une classification en trois types des différentes manières de course de pH chez le porc est proposée. On peut bien faire usage de cette classification chez les porcs abattus en vue de leurs qualités de production.

L'influence de la rapidité et la durée de la baisse postmortale du pH sur les qualités organoleptiques et technologiques et la incorruptabilité de viande furent étudiées.

À cause des vues maintenant obtenues un schéma de classification fut proposée avec laquelle une définition d'affectation justifiant est possible.

ZUSAMMENFASSUNG.

In diesem Artikel wird eine vom Autor in Juni 1965 veröffentlichte Dissertation referiert. Eine Untersuchung wird beschrieben nach der postmortalen pH-Senkung im Fleisch von Schlachttieren und die Bedeutung davon für verschiedene Eigenschaften von Fleisch wie Tauglichkeit und Haltbarkeit, organoleptische Eigenschaften und die Brauchbarkeit als Grundstoff für Be- und Verarbeitung.

Der erste Teil der Untersuchung umfasst einen Vergleich der verschiedenen Messmethoden. Eine direkte elektrometrische Methode mit Hilfe von Einstechelektroden ergab die besten Resultate.

Sodann wurden die Unterschiede im postmortalen pH-Verlauf in und zwischen einer Reihe von Muskeln in Schlachttieren untersucht. Der M. adductor beim Schwein und der M. gracilis bei den anderen Schlachttieren erwiesen sich als genügend repräsentativ bei normalen Schlachttieren. Für die Beurteilung von nicht-normalen Schlachttieren ist es besser, ausserdem einen Muskel mit einem durchschnittlich hohen pH-Wert zu messen, z.B. der M. supraspinatus.

Der postmortale pH-Verlauf wurde gemessen im M. adductor, bzw. im M. gracilis von 334 Schweinen, 30 Pferden, 66 Rindern, 101 fetten Kälbern, 63 Schafen und 22 Lämmern.

Weiterhin wurde der End-pH-Wert gemessen im selben Muskel von 1314 Schweinen, 47 Pferden, 345 Rindern und 156 fetten Kälbern.

Die Variabilität in der Geschwindigkeit und der Dauer der pH-Senkung waren beim Schwein sehr gross und bei den anderen Schlachttieren viel geringer.

Es wird vorgeschlagen, die verschiedenen Formen des pH-Verlaufs beim Schwein in drei Klassen einzuteilen. Diese Einteilung kan bei der Beurteilung von geschlachteten Schweinen gut benutzt werden hinsichtlich der Verwendungsmöglichkeiten.

Der Einfluss der Geschwindigkeit und der Dauer der postmortalen pH-Senkung auf die organoleptischen und technologischen Eigenschaften und die Haltbarkeit des Fleisches wurden untersucht.

Auf Grund der jetzt erworbenen Erkenntnisse wird ein Einteilungsschema vorgeschlagen, womit eine brauchbare Bestimmungseinteilung des Fleisches von Schlachttieren mit abweichender Fleischreifung möglich ist.

RESUMEN.

En este artículo el autor se refiere a su tesis doctoral publicado en Juni 1965. En lo cual fue escrito una investigación a la caída del pH post mortem en la carne de animales de matanza y su significacion para diferentes caracteres de la carne como buena calidad y conservacion, caracteres organolepticos y la aptitud como materia prima para hechura y consumo.

La parte primera de la investigación contiene una comparacion de los diferentes metodos de medir. Un metodo directo electrometrico con ayuda de una electroda de introduccion daba los mejores resultados. Luego se ha investigado las diferencias en el curso del pH post-mortem dentro y entre un numero de musculos de animales de matanza. El musculo adductor en el cerdo y el musculo gracilis en los demas animales de matanza resultaron suficiente representativos en animales de matanza normales. Para la critica de animales de matanza anormales, es mejor de medir ademas el pH de un musculo con un valor promedia de pH alto, por ejemplo el musculo supraspinatus.

El curso del pH post mortem fue medida en el musculo adductor, respectivamente en el musculo gracilis de 334 cerdos, 30 caballos, 66 bovinos, 101 terneros gordos, 63 ovinos y 22 corderos. De 1298 cerdos el pH fue medida 48 minutos despues la muerte. Los valores finales del pH del musculo adductor fueron medidas en 1314 cerdos, 47 caballos, 345 bovinos y 156 terneros gordos.

Las diferencias en la rapidez y la duracion de la descension eran muy grande en el cerdo, en los otros animales mucho menos.

Se hace la sugestion de hacer una distribucion en tres tipos de las diferentes formas del curso del pH en el cerdo. Se puede usar bien esta distribucion para la critica de cerdos matados en vista de su aptitud para la elaboracion. Se ha investigado profundo la influencia de la rapidez y la duracion de la descension del pH post mortem sobre las propiedades organolepticas y tecnicas y la conservacion de la carne. En virtud de las opiniones adquiridas ahora se hace la presentacion de un esquema de clasificacion, con la cual es posible de hacer una definicion de destinacion responsable para carne de animales de matanza anormales.

Onderzoekingen over het voorkomen van *Salmonellakiemen* bij varkens, gemest met pellets en bij varkens, gemest met ongepelleteerd voedermeel*)

Studies about the occurrence of Salmonella in pigs fattened with pellets and non-pelleted meal)*

door W. EDEL¹⁾, P. A. M. GUINÉE²⁾,
M. VAN SCHOTHORST³⁾ en E. H. KAMPELMACHER⁴⁾

Uit het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Utrecht.

1. Inleiding

In eerder verrichte onderzoekingen is komen vast te staan, dat besmette voedermelen een zeer belangrijke bron voor het totstandkomen van *Salmonella*-infecties bij overigens klinisch gezonde varkens zijn (Kampelmacher et al., 1962). Ook werden varkens met gedecontamineerde en normale voedermelen gemest om op deze wijze de verschillen in het voorkomen van *Salmonella*-kiemen bij de aldus gevoerde groepen te leren kennen (Kampelmacher et al., 1965). Bij de decontaminatie der melen werd hittebehandeling (Kampelmacher et al., 1965) of bestraling met γ -stralen (Dammers et al., 1966) toegepast.

Aangezien beide methoden om economische en technische redenen voornamelijk op grote schaal niet kunnen worden aangewend, gingen onze gedachten vervolgens uit naar pelletering, zoals dit door de industrie op grote schaal reeds wordt gedaan. Bij deze pelletering wordt niet, zoals bij de juist genoemde behandelingsmethoden, een volledige afwezigheid van *Enterobacteriaceae* bereikt. Wel wordt door de wrijvingswarmte, die tijdens het procédé optreedt, een 2-3 decimalige reductie van de in het ongepelleteerde meel aanwezige aantal *Enterobacteriaceae* verkregen. In de aanstonds te beschrijven proeven werd nagegaan of er, en zo ja, in welke mate bij varkens, gemest met in de handel zijn de pellets, een *Salmonella*-infectie optreedt.

2. Materiaal en methoden

2.1 Huisvesting

120 varkens werden met pellets gemest en zij waren gehuisvest in een nieuwe schuur, die voor deze proef voor het eerst in gebruik was genomen. In deze schuur, geschikt voor het zogenaamde opschuifstelsel, bevonden zich 12 grote hokken, 6 tegenover 6.

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

¹⁾ Drs. W. Edel; wetenschappelijk ambtenaar, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

²⁾ Dr. P. A. M. Guinée; wetenschappelijk hoofdamtenaar, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

³⁾ Drs. M. v. Schothorst; wetenschappelijk ambtenaar, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

⁴⁾ Dr. E. H. Kampelmacher; hoofd van het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

De pellets werden 2 maal daags in afgewogen hoeveelheden droog in de voerbakken gestrooid. In ieder hok bevond zich een automatische drinkbak. In het achterste gedeelte van het hok bevond zich een rooster waardoor faeces en urine verdwijnen. Het verstrekken van stro was daarom niet nodig.

40 varkens werden met ongepelleteerd meel gevoerd en zij waren gehuisvest in varkensstallen van het RIV te Bilthoven en wel in 10 hokken, 4 varkens per hok. In deze hokken waren geen automatische drinkbakken aanwezig. Stro werd, zij het in geringe mate, verstrekt.

2.2. Herkomst van de biggen

De biggen, bestemd voor de bovengenoemde proeven, werden als tomen, afkomstig van 12 boerderijen in de omgeving van Utrecht, gekocht en vanaf de eerste levensweken tot overbrenging naar de proefstallen (9—10 weken oud) 2 maal per week door middel van tampons op het voorkomen van *Salmonella*-kiemen in de faeces onderzocht. Bij dit onderzoek werden geen *Salmonella*-kiemen gevonden. De dieren werden, voor zover mogelijk, in de verhouding 3 : 1 over de beide proefstallen verspreid, waarbij tevens gelet werd op ongeveer gelijk gewicht.

2.3. Voeding

De voor de proef benodigde pellets werden van 2 fabrieken betrokken en wel zó, dat 60 varkens gedurende de gehele proef met pellets van fabriek 1 en de overige 60 varkens met pellets van fabriek 2 werden gemest. Het ongepelleteerde meel was van dezelfde samenstelling als de pellets en werd kort vóór de pelleting uit de charge genomen. Tot 50 kg lichaamsgewicht werden biggepellets en na het bereiken van dit gewicht varkenspellets (de doorsnede van de biggepellets van fabriek 2 bedroeg ca. 5 mm en die van de andere pellets 8-10 mm), respectievelijk het ongepelleteerde bijbehorende meel gevoerd.

Gedurende de gehele mestperiode werd van de pellets en het meel van beide fabrieken het aantal *Enterobacteriaceae* per gram bepaald. Bij de pellets bedroeg dit gemiddeld $5,9 \times 10^2$ en bij het meel $1,5 \times 10^5$, hetgeen geheel overeenkomt met reeds eerder in dit laboratorium verkregen resultaten betreffende de reductie van het aantal *Enterobacteriaceae* door pelleting en de herbesmetting van de pellets die plaatsvindt vóór de verpakking.

Het ongepelleteerde voedermeel werd vlak vóór de voeding met water gemengd.

2.4. Methode van onderzoek

Gedurende de gehele proef, die van begin november 1965 tot eind mei 1966 duurde (de biggen waren bij aankoop van diverse leeftijden en werden derhalve op verschillende tijdstippen bij de proef betrokken), werden 2 maal per week mengmonsters faeces uit de hokken onderzocht en wel evenveel monsters als zich varkens in de hokken bevonden.

Na het slachten op een gewicht van ca. 100 kg werden van alle dieren monsters milt, lever, gal, galblaas, de portale en de mesenteriale lymfklieren alsmede monsters faeces uit coecum, colon en rectum, onderzocht. Wat het laatstgenoemde monster betreft, werden zowel faeces via een aangebrachte snede direct uit het rectum als door uitpersen via de anus verkregen.

De methode van onderzoek der verschillende monsters werd reeds eerder beschreven (Guinée en Kampelmacher, 1962; Guinée et al., 1965).

3. Resultaten

3.1. Tijdens het leven

Zoals reeds eerder opgemerkt, werden bij geen der biggen tijdens het onderzoek op de boerderijen *Salmonella*-kiemen geïsoleerd.

Bij de 120 varkens, gemest met pellets werd slechts uit 1 faecesmonster *S. anatum* geïsoleerd en wel in de eerste week na aankomst van de betrokken varkens in dit hok. Nadien werden bij deze groep uit 5862 tijdens het leven onderzochte faecesmonsters nimmer *Salmonella*-kiemen geïsoleerd. Bij de 40 varkens, gemest met ongepelleteerd meel, werden uit 17 van de 1959 onderzochte faecesmonsters *Salmonella*-kiemen geïsoleerd. Het merendeel der positieve monsters werd tegen het einde van de mestperiode gevonden.

Uit de 17 positieve monsters werden 12 serotypen geïsoleerd en wel: 6 maal *S. senftenberg*, 2 maal *S. cubana*, 1 maal *S. kentucky*, 1 maal *S. fresno*, 1 maal *S. worthington*, 1 maal *S. schwarzengund*, 1 maal *S. montevideo*, 1 maal *S. panama*, 1 maal *S. cerro*, 1 maal *S. stanley*, 1 maal *S. lexington* en 1 maal *S. infantis*.

Uit één monster werden 2 typen geïsoleerd. De resultaten zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1

Voorkomen van *Salmonella*-kiemen tijdens het leven en na het slachten bij 120 varkens, gemest met pellets en 40 varkens, gemest met ongepelleteerd voedermeel.

	pellet-groep	meel-groep	
Aantal dieren	120	40	tijdens het leven
Aantal onderzochte faecesmonsters	5862	1959	tijdens het leven
Aantal positieve faecesmonsters	1 (0,01%)	17 (0,86%)	tijdens het leven
Aantal dieren	120	38	na het slachten
Aantal positieve dieren	4 (3,3%)	12 (31,5%)	na het slachten

3.2. Na het slachten

Van de 120 varkens, gemest met pellets, zijn tijdens de mestperiode 3 varkens gestorven en 2 voortijdig geslacht. Uit geen van deze dieren konden *Salmonella*-kiemen worden geïsoleerd. Bij de overige 115 dieren werden bij 4 dieren *Salmonella*-kiemen geïsoleerd.

Van de 40 varkens, gemest met ongepelleteerd meel, werden er 38 geslacht. De resultaten na het slachten zijn in tabel 1 opgenomen.

4. Bespreking der resultaten

Bij de 4 positieve dieren uit de pellet-groep werd bij 1 dier *S. typhi murium* uitsluitend in de mesenteriale lymfklieren, bij 1 dier *S. typhi murium* alleen in de milt en in de mesenteriale lymfklieren en bij de overige 2 dieren

S. dublin uitsluitend in het coecum gevonden, terwijl geen van deze typen gedurende het leven werden gevonden. Ook in de meel-groep werden bij 5 van de 12 positieve dieren *S. typhi murium* in milt en lever en (of) galblaas gevonden, terwijl dit type tijdens het leven bij deze groep nimmer was aangetroffen.

Met een hoge mate van waarschijnlijkheid kan worden gesteld, dat deze *S. typhi murium* en *S. dublin* bevindingen, behalve die in de lymfklieren, niet aan een voederinfectie tijdens de mestperiode, maar aan een slachthuisbesmetting, die ondanks rigoreuze maatregelen niet altijd is te voorkomen, moeten worden toegeschreven.

De *S. typhi murium*-bevindingen in de lymfklieren zouden op een „jeugd-infectie” teruggevoerd kunnen worden (Guinée et al., 1965). Op grond van deze veronderstelling wordt het aantal positieve dieren na het slachten in de pellet-groep 0 en in de meel-groep 7 (18%). De bij deze 7 dieren na het slachten geïsoleerde typen, werden ook tijdens het leven gevonden. Gezien het verschil in grootte der beide proefgroepen is inmiddels besloten de proef voort te zetten en wel in die zin, dat in een tweede proef 120 varkens met ongepelleteerd meel en 40 varkens met pellets, opnieuw afkomstig van de genoemde twee fabrieken, zullen worden gemest.

Hiermede zullen uiteindelijk de resultaten van 2 in aantal gelijke proefgroepen elk 160 varkens omvattende, bekend zijn, hetgeen een beter vergelijk mogelijk zal maken.

Indien de resultaten van de tweede proef met die van de eerste zullen overeenkomen, kan de toepassing van pellet-voeding als een belangrijk middel bij het voorkomen van *Salmonella*-infecties worden gezien.

SAMENVATTING.

Een groep van 120 varkens werd met pellets en een groep van 40 varkens met het ongepelleteerde meel uit dezelfde charge waaruit de pellets werden bereid, gemest. Bij de pellet-groep werden tijdens het leven uit 5862 faecesmonsters 1 maal en uit de meelgroep uit 1959 faecesmonsters 17 maal *Salmonella*-kiemen geïsoleerd. Na het slachten werden bij 4 dieren uit de pellet-groep en bij 12 dieren uit de meel-groep *Salmonella*-kiemen geïsoleerd. Indien men een correctie aanbrengt in verband met slachthuiscontaminaties en jeugdinfecties, blijken in de meel-groep na het slachten 7 (18%) en in de pellet-groep 0 dieren geïnfecteerd te zijn.

SUMMARY.

A group of 120 pigs was fattened with pellets and another group of 40 pigs with unpelleted meal from the same lot used for the preparation of the pellets. In the pellet group *Salmonella* was isolated during life one time from 5862 faeces samples and from the group fattened with unpelleted feed 17 times from 1959 faeces samples. After slaughter *Salmonella* was isolated from 4 animals of the pelletgroup and from 12 animals of the unpelleted feed group.

Due to corrections with regard to slaughterhouse contamination and piglet infections the results can be summarized as 7 (18%) positive animals in the group fattened with unpelleted feed and 0 in the pelletgroup.

RÉSUMÉ.

Un groupe de 120 porcs engraisé avec des „pellets” et un groupe de 40 porcs avec de la farine provenant de même lot, mais pas sous forme de comprimés.

Durant la vie de ces animaux on a isolé 1 fois des germes de Salmonelles de 5862 échantillons de selles du groupe nourri avec les „pellets”, tandis qu'on a isolé 17 fois des Salmonelles de 1959 échantillons de selles du groupe nourri avec de la farine.

Après l'abattage on a isolé des germes de Salmonelles chez 4 animaux du groupe „pellets” et chez 12 animaux du groupe „farine”.

Après une correction en rapport avec la contamination de l'abattoir et de l'infection du jeune âge les résultats après l'abattage sont: 7 animaux (18%) infectés dans le groupe nourri à la farine et 0 animaux dans le groupe nourri avec les „pellets”.

ZUSAMMENFASSUNG.

120 Schweine wurden mit Pellets und 40 Schweine mit dem unpellettierten Mehl, das aus derselben Charge stammte als das Mehl für die Pellet-Bereitung, gemästet. Bei der Pelletgruppe wurde während des lebens 1 Mal *Salmonella* aus 5862 Faecesproben isoliert und bei der Mehlgroupe 17 Mal aus 1959 Faecesproben. Nach Schlachten konnten bei der Pelletgruppe aus 4 und bei der Mehlgroupe aus 12 Tieren Salmonellen isoliert werden.

Berücksichtigt man die Schlachthofkontamination und die Jugendinfektion dann ergibt sich, das nach Schlachten in der Mehlgroupe 7 (18%) und in die Pelletgruppe 0 Tieren infiziert sind.

RESUMEN.

Se engordaban un grupo de 120 cerdos con gránulos y un grupo de 40 cerdos con harina del mismo lote de que se preparaban los gránulos. En el grupo cebado con gránulos se aislaban una vez gérmes de *Salmonella* de 5862 muestras de heces y en el grupo cebado con harina se encontraban 17 muestras positivas de las 1959 muestras examinadas.

Después del matar se aislaban bacterias de *Salmonella* de 4 animals del grupo cebado con gránulos y de 12 animales cebado con harina.

Cuando se hace una corrección a propósito de las contaminaciones en el matadero y de la infección en la juventud resulta que 7 animales (18%) del grupo cebado con harina y 0 animales del grupo cebado con gránulos son infectados.

LITERATUUR.

Dammers, J., Kampelmacher, E. H., Edel, W. and Schothorst, M. van: The effect of decontamination of feed mixtures by heat treatment and γ -radiation on growth and feed conversion in fattening pigs. *Proc. Intern. Symp. on Foodirradiation, Karlsruhe 1966, in press.*

Guinée, P. A. M. and Kampelmacher, E. H.: Influence of variations of the enrichment method for detection of *Salmonella*. *Ant. v. Leeuwenhoek*, 28, 417, (1962).

Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H., Hofstra, K. en Keulen, A. van: *Salmonella* bij jonge biggen in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 787, (1965).

Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Verdere onderzoekingen over *Salmonella* in slachthuizen en bij normale slachtvarkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, 1486, (1962).

Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M., Schothorst, M. van en Willems, H. M. C. C.: Experimentele onderzoekingen ter bepaling van de bij decontaminatie van voedermelen benodigde temperatuur en verhittingstijd. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 373, (1965).

Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M. en Keulen, A. van: Onderzoekingen naar het voorkomen van *Salmonellae* bij varkens gemest met gedecontamineerd en normaal voedermeel. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1270, (1965).

Een praktijkonderzoek met Ripercol*), een nieuw chemotherapeuticum bij longworm- en maagdarmworminfecties van het rund

A practical study with Ripercol, a new chemo-therapeutic in lungworm and intestinal worm infections in the cow.*

door J. S. REINDERS**)

Inleiding

Met medewerking van de collegae K. H. Bouwman en J. Kramer te Wolvega, T. v. d. Laan en R. D. Reinders te Dokkum en K. G. Terpstra en J. M. Wiersma te Roordahuizum, is door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland een praktijkproef opgezet aangaande de werking van een nieuw anthelminthicum tegen longworm en maagdarmnematoden bij het rund. Van dit nieuwe anthelminthicum zijn bij genoemde parasitaire aandoeningen elders goede resultaten gemeld (Raeymaekers, in druk; Thienpont, 1966 en Walley, 1966). Het lag in de bedoeling Ripercol te testen op zijn werkzaamheid tegen *Dictyocaulus viviparus*. Daarom zijn dieren in behandeling genomen waarbij de dierenarts op klinische gronden de diagnose „longworm” had gesteld. Volgens de gegevens is het middel ook werkzaam tegen maagdarmnematoden en daarom is tevens een onderzoek ingesteld naar de invloed van Ripercol op deze parasieten. Omdat de beide parasitaire infecties in de praktijk vrijwel steeds naast elkaar voorkomen, werd gelijktijdig de werking van het anthelminthicum tegen deze twee ziekten in één proef onderzocht.

Materiaal

Het aantal dieren, dat oorspronkelijk in het onderzoek zou worden betrokken, bedroeg 106. Bij 17 hoestende en in conditie achteruitgaande kalveren van één bedrijf konden zo goed als geen longwormlarven in de faeces worden aangetoond, zodat sterk aan de klinische diagnose „longworm” moest worden getwijfeld. Deze 17 dieren werden daarom niet in het onderzoek opgenomen. Helaas werd door een misverstand juist bij deze dieren geen onderzoek verricht op de aanwezigheid van maagdarmnematoden. Ook in een ander geval was moeilijk een verband te leggen tussen het gevonden aantal longwormlarven in de faeces en de klinische verschijnselen bij de kalveren. Wél was in dit geval een vrij ernstige besmetting met maagdarmnematoden aanwezig. We krijgen dan ook de indruk, dat hoesten en achteruitgang in conditie bij kalveren niet altijd de diagnose longwormziekte rechtvaardigt. In zulke gevallen moeten we b.v. denken aan de mogelijkheid van een gecombineerde infectie van het parainfluenza A3 virus,

*) R 8299 (generic naam tetramisole), gesynthetiseerd door Janssen Pharmaceutica te Beerse (België). In de handel gebracht door Janssen Pharmaceutica onder de naam Ripercol, voor Nederland door de N.V. Nederlandsche Combinatie voor Chemische Industrie (Amsterdamsche Chininefabriek).

**) Dr. J. S. Reinders; dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

dat het hoesten veroorzaakt, en een besmetting met maagdarmnematoden, waardoor de vermagering ontstaat. Parainfluenza wordt ook als mogelijke oorzaak aangegeven in gevallen, waarbij kalveren na longwormvaccinatie gaan hoesten, terwijl toch geen longwormlarven in de faeces kunnen worden gevonden.

Het onderzoek werd derhalve uitgevoerd met 89 dieren; ten tijde van de proefneming (september 1965) bedroeg de leeftijd 6-9 maanden; de gewichten liepen uiteen van ± 100 tot ruim 200 kg.

Methoden van onderzoek

In de eerste plaats werd voor de beoordeling van de werking van het therapeutikum een kwantitatief criterium gebruikt, te weten het faecesonderzoek op longwormlarven en eieren van maagdarmwormen. Van elk dier van een aangetast koppel werd vóór de behandeling een faecesmonster genomen, terwijl een week nadien opnieuw een monster is onderzocht. De bepaling van het aantal longwormlarven en het aantal eieren van maagdarmnematoden heeft steeds op dezelfde wijze plaatsgevonden, waarbij de laatste niet werden gedifferentieerd. De werkzaamheid van „Ripercol” moest tot uiting komen in de vermindering van het aantal larven, respectievelijk eieren. De aantallen longwormlarven en eieren van maagdarmnematoden worden op de volgende wijze aangegeven:

+++ =	> 50	} wormeieren per dekglaspreparaat, longwormlarven per onderzocht standaardmonster
++ =	20-50	
+ =	6-20	
cc =	5 of minder	
0 =	geen	

Naast dit kwantitatieve onderzoek is tevens een zeer belangrijk doch moeilijk in kwantitatieve zin te hanteren criterium toegepast, te weten de klinische verbetering der dieren. De beoordeling daarvan vond 4-6 weken na de behandeling plaats.

Behandeling en dosering

De behandeling bestond uit één intramusculaire injectie in een dosering van 6 mg/kg lichaamsgewicht (= 5 mg base). Gebruik werd gemaakt van de handelsvorm van „Ripercol” met een concentratie van 120 mg/ml (= 100 mg base).

De per dier benodigde hoeveelheid kan worden berekend door weging van het dier of worden benaderd door schatting van het lichaamsgewicht op basis van enige met een meetlint genomen lichaamsmaten. Uit praktische overwegingen is deze laatste methode toegepast.

Resultaten

A. Faecesonderzoek

De uitkomsten van het faecesonderzoek zijn in tabel I weergegeven, gerubriceerd naar soort en ernst der infectie en de mutaties die daarin zijn opgetreden.

Tabel I
Uitkomsten van het faecesonderzoek na Ripercol behandeling.

Aantal larven c.q. eieren behandeling			Longworm	Maagdarmnematoden
vóór	na		aantal dieren	aantal dieren
a 1	+++	0	2	2
a 2	+++	ee	1	—
a 3	++	0	7	4
a 4	++	ee	—	6
a 5	+	0	16	24
a 6	+	ee	1	3
a 7	ee	0	18	25
			45	64
b 1	0	0	38	12
b 2	ee	ee	—	6
b 3	+	+	—	1
				7
c 1	0	ee	4	4
c 2	0	+	2	1
c 3	ee	+	—	1
			6	6

In de eerste kolom zijn de bevindingen vermeld van het 1e en 2e faecesonderzoek, terwijl deze bevindingen zijn aangeduid met a 1 enz. Onder a 1 zijn gevallen samengevat met meer dan 50 larven, eventueel eieren (+++), bij het eerste onderzoek en een negatieve bevinding bij het 2e onderzoek. Alle gevallen onder a geven een verbetering aan, onder b zijn de resultaten van beide onderzoeken gelijk, terwijl onder c enige gevallen zijn weergegeven waarbij in het 2e onderzoek enkele larven of eieren meer werden gevonden.

Deze uitkomsten zouden schematisch als volgt kunnen worden samengevat (zie Tabel II):

Tabel II
Schematische weergave van de in tabel I weergegeven resultaten.

	vóór de behandeling	na de behandeling	
		negatief	positief
Longwormlarven	positief: 45	43	2
	negatief: 44	38	6
Maagdarmnematodeneieren	positief: 72	55	17
	negatief: 17	12	5

Bij een analyse van deze uitkomsten kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt.

1. *Ten aanzien van de longwormen*

Van de 45 faecesmonsters waarin vóór de behandeling longwormlarven werden aangetroffen, werden in 43 bij het onderzoek na de behandeling geen larven meer gevonden. Dit zijn de dieren vermeld onder a 1, a 3, a 5 en a 7; van de 2 overige is één (a 2) duidelijk verbeterd, één (a 6) verbeterd. In vier gevallen (c 1) was het eerste onderzoek negatief en werden bij het 2e onderzoek enkele larven gevonden, terwijl in twee gevallen (c 2) het eerste onderzoek eveneens negatief was en bij het tweede onderzoek iets meer dan enkele larven voorkwamen.

2. *Ten aanzien van de maagdarminematoden*

De ernst van de besmetting blijkt uit het aantal positieve mestmonsters vóór de behandeling, te weten 72. Er waren in de koppels hoestende kalveren dus meer dieren besmet met maagdarmwormen dan met longwormen.

Bij het 2e onderzoek bleken 12 dieren negatief te zijn gebleven (b 1), terwijl bij 7 dieren geen gekwantificeerde verbetering werd waargenomen (b 2 en b 3).

Van 5 dieren die bij het begin negatief waren (c 1 en c 2) werden in vier gevallen bij het 2e onderzoek enkele eieren aangetroffen (c 1), in één geval nog iets meer (c 2). Bij één dier met een enkel ei in de faeces bij het 1e onderzoek, werden bij het 2e onderzoek iets meer eieren gevonden (c 3).

Alle overige dieren toonden een gunstige invloed van Ripercol: negatief werden a 1, a 3, a 5 en a 7, in totaal 55 dieren, terwijl bij a 4 en a 6, in totaal 9 dieren, het aantal eieren bij het tweede onderzoek belangrijk kleiner was dan bij het eerste onderzoek.

B. *Klinisch beeld*

Op alle bedrijven was een duidelijke en snelle klinische verbetering van de dieren waarneembaar, ook wanneer de dieren vrij ernstig ziek waren. Enkele dagen na de behandeling ging de eetlust goed vooruit.

Daar Ripercol zowel tegen longworm als tegen maagdarminematoden werkzaam is, is het moeilijk uit te maken of het klinische beeld in hoofdzaak te danken is aan de verbetering van de longworminfectie of aan die van de infectie met maagdarminematoden. In de gevallen waarin geen longworminfectie kon worden aangetoond (en waarbij het hoesten dus waarschijnlijk veroorzaakt wordt door een infectie met parainfluenza A3 virus) moest de aanzienlijke klinische verbetering hoofdzakelijk aan de bestrijding van de maagdarminematoden worden toegeschreven.

Nevenverschijnselen

Nevenverschijnselen werden praktisch niet waargenomen. Eén der aan dit onderzoek meewerkende dierenartsen zag in een enkel geval ongeveer een kwartier na de injectie een kortdurende versnelde ademhaling.

SAMENVATTING.

In een praktijkonderzoek werden 89 jonge runderen, leeftijd $\pm 6-9$ maanden, verdeeld over negen bedrijven, in september 1965 met medewerking van enige collegae-dierenartsen behandeld met één enkele injectie van het nieuwe chemotherapeutikum R 8299

(handelsnaam Ripercol) tegen longworm; in de meeste gevallen was ook een ernstige besmetting met maagdarmparasieten aanwezig.

Op grond van het faecesonderzoek als ook van het klinische beeld werd een bijzonder goede werking van het preparaat geconstateerd, zowel op de longworminfectie als op die met maagdarmparasieten. Nevenverschijnselen van betekenis werden niet waargenomen.

Bij deze praktijkproef is een sterk vermoeden ontstaan, dat de verschijnselen van hoesten, gepaard gaande met achteruitgang in conditie bij kalveren in de weide niet alleen door *Dictyocaulus viviparus* worden veroorzaakt, maar ook door een gecombineerde infectie met parainfluenza A3 virus en maagdarmparasieten.

SUMMARY.

A field experiment has been carried out, in which eighty-nine calves about six to nine months of age and distributed over nine farms, have been treated with the assistance of a number of fellow veterinarians with a single injection of the new chemotherapeutical agent R 8299 (proprietary name Ripercol) for lung-worm disease in September 1965; severe infection with gastro-intestinal nematodes was also present in the majority of cases.

The study of the faeces and the clinical picture revealed a particularly beneficial action of the drug both on the lung-worm infection and on the infection with gastro-intestinal nematodes. No marked side-effects were observed.

This field experiment strongly suggested that symptoms of coughing associated with a decline in the condition of calves at grass are caused not only by *Dictyocaulus viviparus* but also by the para-influenza A3 virus and gastro-intestinal nematodes.

RÉSUMÉ.

Pendant une expérience de pratique 89 bovins, âgés d'environ 6 à 9 mois, répartis sur 9 fermes ont été traités en septembre 1965 avec la collaboration de quelques collègues vétérinaires avec une seule injection du remède chimiothérapeutique nouveau R 8299 (nom commercial Ripercol) contre le ver pulmonaire; dans la plupart des cas il existait également une infection grave de nématodes gastro-intestinaux.

Partant de l'examen des fèces et du syndrome clinique on a constaté que l'action de la préparation est extrêmement efficace, tant en ce qui concerne contre l'infection de vers pulmonaires que contre celle des nématodes gastro-intestinaux. Des phénomènes secondaires de quelque importance n'ont pas été observés.

Durant cette expérience de pratique le soupçon a surgi que les phénomènes de toux accompagnés d'une régression de la condition des veaux dans la prairie ne sont pas seulement causés par *Dictyocaulus viviparus*, mais aussi par une infection combinée de virus para-influenza A3 et de nématodes gastro-intestinaux.

ZUSAMMENFASSUNG.

Bei einer in der Praxis angestellten Untersuchung wurden im September 1965 unter Mitwirkung einiger Veterinärkollegen 89 Jungrinder mit einer Injektion des neuen Chemotherapeutikums R 8299 (Handelsmarke Ripercol) gegen Lungenwurm behandelt. Die Tiere waren über 9 Betriebe verteilt und im Alter von 6-9 Monaten. In den meisten Fällen war auch eine ernsthafte Verseuchung mit Magendarm-Nematoden anwesend.

Auf Grund der Fäzesuntersuchung und des klinischen Bildes wurde eine besonders günstige Wirkung des Präparates bei Lungenwurminfektionen und Magendarm-Nematoden festgestellt. Nebenerscheinungen von Bedeutung wurden nicht wahrgenommen.

Bei dieser Praxisuntersuchung entstand starker Verdacht, dass der mit Husten zusammen gehende Rückgang in der Kondition bei Kälbern nicht nur durch *Dictyocaulus viviparus* verursacht wird, sondern auch durch eine kombinierte Infektion mit Parainfluenza A3 Virus und Magendarm-Nematoden.

RESUMEN.

En una investigación en la práctica fueron tratados unas 89 vacas de una edad de 6-9 meses con una sola inyección de la nueva quimioterapéutica R 8299 (nombre en el comercio Ripercol) contra lombrices pulmonar, en la mayoría de los casos había también una infestación grave de lombrices del tracto digestivo.

Esta investigación fue hecha en 9 diferentes haciendas, en el mes de septiembre 1965, con ayuda de algunos veterinarios practicantes.

En virtud del examen de los feces como también de las condiciones clínicas se ha constatado una acción sumamente buena, tanto contra lombrices pulmonar como contra nematodos del tracto digestivo.

No se pudo observar efectos secundarios de alguna importancia. En este experimento en la práctica se ha producido alguna sospecha que los síntomas de tos acompañados con una mala condición de los animales, no están solamente causados en el portrero por *Dictyocaulus viviparus*, pero también por una infección combinada de parainfluenza A3 virus y lombrices del tracto digestivo.

LITERATUUR.

Racymaekers, H. M. c.s.: J. Med. Chem. (ter perse).

Thienpont, D. c.s.: *Nature*, 209, 1084, (1966).

Walley, J. K.: *Vet. Rec.*, 78, 406, (1966).

Een geval van leukose bij een Nederlands slachtpaard

Leukosis in a Dutch slaughterhorse.

door W. MISDORP*) en G. J. NIJLAND**)

Uit het Amsterdamse Abattoir.

Inleiding

Leukose komt bij het paard vrij zelden voor en is bij deze diersoort dan meestal van het lymfatische type. De klinische verschijnselen bij paarden met lymfatische leukose zijn zeer variabel en hangen af van de mate waarin de verschillende orgaansystemen zijn aangepast. Zo worden door Dekker en Kroneman (1958) genoemd: vergroting van lymfklieren, milt en lever, vermoeidheid, verminderde eetlust, vermagering, bleke slijmvliezen, snelle pols, hoesten, cornage, ascites en oedemen. De dood wordt meestal veroorzaakt door cachexie of door secundaire aandoeningen. Bij postmortaal onderzoek blijken vooral de milt en de lymfklieren vergroot te zijn. Vaak zijn ook vele andere organen, o.a. de darmen, aangetast. Histologisch onderzoek leert dat de tumorcellen soms op lymfocieten, soms op reticulumcellen gelijken.

Hieronder worden in het kort enkele Nederlandse publikaties betreffende leukose bij het paard gerefereerd.

De eerste publikatie, die van Stapensea (1905), betrof een paard dat geleden zou hebben aan myeloïde leukose. Later werd door De Vries (1936) een paard beschreven dat loom, dampig en snel vermoeid was. Bij sectie bleken de milt en de lymfklieren sterk vergroot. De sterk vergrote lever en nieren waren duidelijk icterisch. De diagnose na het histologisch onderzoek luidde: lymfatische leukose. Ferwerda (1938) onderzocht een oud paard met vele knobbels in de huid en de onderhuid. Na de slachting werd tevens een verdikking van het neustussenschot gevonden, welke evenals de huidknobbels van lymfosarcomateuse aard bleek te zijn. Een uitvoerige mededeling verscheen van Dekker en Kroneman (1958) over een paard dat suf was en waarbij tevens vergrote lymfklieren, exophthalmus en conjunctivitis waargenomen werden. Door bloedonderzoek kon bovendien worden aangetoond dat het dier leed aan anemie en leucemie. Bij de sectie en het aansluitende histologische onderzoek werden in vele organen woekeringen van op lymfocieten gelijkende tumorcellen gevonden. Later beschreef Dekker (1959) drie paarden met tumoren in het voorste mediastinum. Bij een van deze paarden werden bovendien tumorhaarden in de topkwabben van de longen en in de lever gevonden.

Behalve in de Nederlandse literatuur zijn er nog enkele tientallen publikaties over paarden met leukose in buitenlandse periodieken verschenen (Neumann-Kleinpaal, 1950; Theilen en Fowler, 1962).

*) Dr. W. Misdorp, keuringsdierenarts-bacterioloog Abattoir Amsterdam, tevens staflid van het Nederlands Kanker Instituut te Amsterdam.

**) Drs. G. J. Nijland, keuringsdierenarts-bacterioloog Abattoir Amsterdam, tevens praktizerend dierenarts.



Fig. 1.

Zeer grote tumor in de rechter long (a) en meerdere kleinere tumoren in de linker long (k).

Fig. 1.

Very large tumour in the right lobe of the lung (a) and several smaller tumours in the left lobe (k).

Fig. 2.

Grote longtumor (rechter long) op doorsnede: spekkig wit, centraal plaatselijk necrotisch tumorweefsel.



Fig. 2.

Large tumour in the right lobe of the lung at cut-surface: lardaceous white centrally necrotic tumour tissue.

Fig. 3.

Een grote en 3 kleinere ulcererende tumoren in het colon.

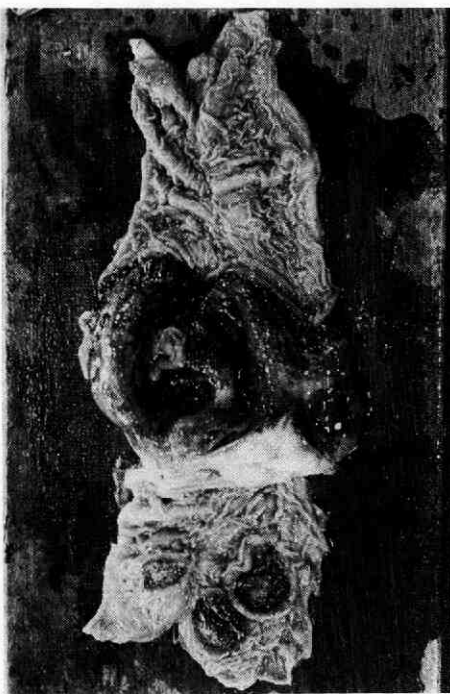


Fig. 3.

One large and three smaller ulcerating tumours in the colon.

Eigen onderzoek

Nr. 65-372, Nederlands paard, ruin, plm. 12 jaar.

Bij de keuring vóór het slachten werden geen bijzonderheden opgemerkt. Na de slachting bleek het dier in een vrij slechte voedingstoestand te verkeren. Er werden geen oedemen gezien. In de linkerlong werden vele prominerende van 2-5 cm grote, spekkige geelwitte tumorhaarden gevonden (foto 1). De rechter long was praktisch geheel door een 40 x 25 x 10 cm grote spekkige geelwitte tumor (foto's 1 en 2) ingenomen waarin centrale necrose aanwezig was. De bronchiale lymfklieren waren ongeveer 2 à 3 maal zo groot als normaal.

Bij uitwendige inspectie van het colon bleken er twee duidelijke verdikkingen van de wand aanwezig te zijn over resp. 12 en 8 cm lengte. De grootste zwelling was vergroeid met het pariëtale peritoneum links achter in de buik. Bij openknippen van het colon bleken twee grotere en verscheidene kleinere ulcererende zwellingen (foto 3) aanwezig te zijn. De mesenteriale lymfklieren waren duidelijk vergroot en spekkig op doorsnede. In andere organen, met name in de milt en het beenmerg werden geen afwijkingen waargenomen.

Bij microscopisch onderzoek van de gezwollen in het colon bleken deze van een sterk infiltrerend type te zijn: vanuit de mucosa en submucosa had

duidelijke ingroei in de spierlagen plaatsgevonden tot in de serosa toe. Het celrijke tumorweefsel was opgebouwd uit verschillende soorten cellen. Er waren veel kleine cellen met ronde, soms hoekige chromatinerijke kernen, welke praktisch niet door cytoplasma omgeven waren. Daarnaast waren er grotere cellen met heldere blazige kernen waar omheen een klein cytoplasmazoompje aanwezig was. Verder werden grote polygonale cellen gevonden met zeer onregelmatige, chromatinerijke kernen. Het cytoplasma bevatte veel eosinofiele korrels.

In beide eerstgenoemde celtypen werden vele mitosen waargenomen.

De tumoren in de linker en rechter long waren van hetzelfde celrijke infiltrerende type, ze waren voornamelijk opgebouwd uit kleine cellen met chromatinerijke kernen en daarnaast ook grotere cellen met ovale blazige kernen. In het omgevende longweefsel vonden wij uitgebreide perivasculaire en peribronchiale groei van het zojuist beschreven tumorweefsel. Bovendien zagen wij gedeelten met fibrineuze pneumonie en pleuritis. De structuur van de mesenteriale lymfklieren was volkomen verstoord: de lymffollikels waren niet duidelijk meer te herkennen en het kapsel bleek op verschillende plaatsen doorgroeid. Er was een opvallend sterke proliferatie van grote tamelijk polymorfe cellen met blazige kernen waarin veel mitosen. Bovendien was er een vermeerderde hoeveelheid lymfocieten.

In de bronchiale lymfklieren waren de oorspronkelijke structuren, o.a. de lymffollikels intact. Er was proliferatie van ogenschijnlijk normale lymfocieten en reticulumcellen in deze lymfklieren en ook perivasculair in de nieren en de lever.

Diagnose

De uitgebreide tumorachtige woekeringen in de longen en het colon waren opgebouwd uit cellen welke gelijken op tumorachtig veranderde lymfocieten en reticulumcellen. De eosinofiel gekorrelde cellen in de colon-tumoren werden niet in de longtumoren gevonden. Deze cellen, welke waarschijnlijk eosinofiele leucocieten waren, stonden misschien in verband met de ulceratie van de darmtumoren. Ook in de mesenteriale lymfklieren leek tumorweefsel van overwegend reticulocytair type te groeien, voornamelijk in de centra van vroegere follikels en in de randsinussen. In de bronchiale lymfklieren, de lever en de nieren werden woekeringen van cellen gevonden, welke morfologisch geheel overeenkwamen met normale reticulumcellen en lymfocieten.

De bovenbeschreven veranderingen samenvattend kwamen wij tot de diagnose: lymfatische leukose. Bovendien bleek er een fibrineuze pneumonie en een pleuritis aanwezig te zijn.

Discussie

De macroscopische veranderingen bij dit paard deden ons niet in de eerste plaats aan leukose denken. Het gecombineerd voorkomen van ulcererende zwellingen in het colon en de longknobbels deed onze gedachten aanvanke-lijk gaan in de richting van een schimmelinfectie. Ook werden de longtumoren nog gehouden voor multi-pele granulaire myoblastomen (deze tumoren werden door ons twee maal bij slachtpaarden vastgesteld). De darmzweren met de omwalde randen deden ons denken aan paratyfus. In dit geval zou een uitsluitend macroscopische beoordeling voor de keu-

ringsbeslissing onvoldoende zijn geweest. Mede daarvoor was het histologisch onderzoek van belang.

Dit bracht gedeeltelijke opheldering: de veranderingen in de longen, het colon en de mesenteriale lymfklieren bleken te berusten op tumorachtige vermeerdering van reticulumcellen en lymfocieten. Wij meenden, met enig voorbehoud vanwege de iets afwijkende celvormen, dat de door microscopisch onderzoek vastgestelde celwoekeringen in de bronchiale lymfklieren, de lever en de nieren ook behoorden bij het beeld van lymfatische leukose. Wij konden tot deze differentiatie komen door de verschillende orgaanafwijkingen te vergelijken met microscopische preparaten van de milt en de lymfklieren van vijf „normale” slachtdieren.

Het lijkt ons opmerkelijk dat het bovenbeschreven paard bij het onderzoek voor het slachten geen duidelijke klinische afwijkingen vertoond heeft. Mogelijk dat het dier op het bedrijf van herkomst, dat helaas niet op te sporen was, wel verschijnselen vertoond had waardoor het dier opgeruimd moest worden.

Dankbetuiging.

Wij danken Drs. S. M. Seijffers, onderdirecteur van het Abattoir te Amsterdam, voor zijn opbouwende kritiek.

SAMENVATTING.

Een klinisch ogenschijnlijk gezond Nederlands slachtpaard met tumoren in de longen, het colon en de mesenteriale lymfklieren wordt beschreven. De bovengenoemde tumoren, evenals de alleen door microscopisch onderzoek gevonden afwijkingen in de bronchiale lymfklieren, de lever en de nieren, bleken te berusten op woekeringen van lymfocieten en reticulumcellen. De aandoening werd gediagnosticeerd als lymfatische leukose.

SUMMARY.

The case of a clinically apparently normal slaughter-horse in the Netherlands with tumours in the lungs, colon and mesenteric lymph nodes is reported. These tumours as well as the changes in the bronchial lymph nodes, liver and kidneys, which were only detected on microscopical examination, were found to be due to proliferation of lymphocytes and reticulum cells. A diagnosis of lymphatic leucosis was established.

LITERATUUR.

- Dekker, N. D. M.: Borstholttetumoren bij het paard. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 84, 44, (1959).
- Dekker, N. D. M. en Kroneman, J.: Leucose bij het paard. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 469, (1958).
- Ferwerda, S.: Lympho-sarcomen bij een paard. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 65, 69, (1938).
- Neumann-Kleinpaul, K.: Lymphatische Leukose beim Pferde. *Mh. Vet. Med.*, 5, 129, (1950).
- Stapensea, J.: De myelogene vorm van leucaemie bij een paard in de stationnaire kliniek van den leraar Thomassen. *Tijdschr. Veeartsenijk.*, 402, (1905).
- Theilen, G. H. and Fowler, M. E.: Lymphosarcoma/lymphocytic leukemia in a horse. *J. Am. vet. Ass.*, 140, 923, (1962).
- Vries, L. P. de: Een drietal gevallen van leucose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 63, 718, (1936).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

ENTINGEN BIJ PAARDEN.

Fessler, J. F.: A practical program for equine immunization. *Modern Vet. Practice*, 46, (7), 44; (8), 39, (1965).

Toen het aantal paarden in Amerika afnam ging dit vergezeld van apathie en gebrek aan belangstelling bij de collegae, zodat het voor eigenaren moeilijk was een practicus te vinden die belangstelling had voor een ziek paard.

Thans is er sinds 1960 een vermeerdering van het aantal paarden met 411.000 door de herleefde belangstelling van het publiek voor „light horses”.

Fessler bespreekt de volgende preventieve entingen, die thans in de U.S.A. kunnen worden toegepast.

Er is sinds kort een vaccin tegen goedaardige droes in de handel waarbij 3 intramusculaire injecties van 10 ml met wekelijkse intervallen worden gegeven, gevolgd door jaarlijks één injectie van 10 ml. Het vaccin mag niet bij drachtige merries worden toegepast, terwijl gerekend moet worden met verschijnselen van overgevoeligheid, waarbij — evenals bij goedaardige droes — purpura haemorrhagica kan optreden.

Sinds 1964 is er een gedood vaccin in de handel tegen de influenzavirussen A1 equi en A2 equi, dat met een interval van 6 à 12 weken tweemaal wordt ingespoten en daarna ieder jaar één injectie.

Terwijl de spontane immuniteit tegen goedaardige droes levenslang is, is de immuniteit tegen influenzavirus tijdelijk. Uit Amerika, tijdens de influenza uitbraak in Engeland, geïmporteerde geënte paarden bleken beschut te zijn voor de infectie.

Een ander virus, dat verkoudheid geeft maar tevens geruime tijd daarna abortus, is het rhinopneumonitisvirus. Gedood virus geeft geen resultaat, maar er is een levend virusvaccin, dat gemaakt wordt bij hamsters, dat wel succes oplevert maar soms zelf aanleiding kan zijn tot catarre en abortus. Dit wordt 2 maal jaarlijks internasaal toegediend met een speciale neuscatheter. De eerste enting in juli, als er nog geen gevaar is voor optreden van abortus en de 2e enting in oktober als „booster”. Paarden die niet met drachtige merries in aanraking komen, kunnen ook op andere tijdstippen worden geënt mits niet in training tijdens de enting. In streken waar de ziekte niet voorkomt wordt enting ontraden.

Vervolgens wijst schrijver op de voordelen van preventieve enting met tetanustoxoid. Begonnen wordt met 2 injecties met een interval van 4 tot 8 weken intramusculair toe te dienen, iedere injectie verdeeld over 2 plaatsen, gevolgd door nog minstens 1 injectie na 6 à 12 maanden. Hoewel verdere jaarlijkse injecties aan te bevelen zijn, kunnen deze ook met groter intervallen plaatsvinden. Tijdens de enting mag geen stress aanwezig zijn. Veulens kunnen vanaf de leeftijd van 3 maanden worden geënt. Bij operaties of wonden van geënte dieren kan de toxoid injectie herhaald worden, ongeënte paarden die gewond zijn kan men gelijktijdig tetanusserum en toxoid geven. Tenslotte bespreekt de schrijver nog de enting tegen virus encefalitis, terwijl hij er op wijst dat paarden ook kunnen worden geënt tegen anthrax, botulisme, contagieuze abortus door *Salmonella*, leptospirose, maligne oedeem en rabiës.

Sommige practici enten jonge paarden ook met *Salmonella*-vaccins. Verder zijn er gemengde bacteriële vaccins in de handel tegen streptokokken, *Pasteurella*, stafylokokken en *E. coli*, die voor therapeutische doeleinden worden gebruikt bij langdurige respiratie-aandoeningen, wondinfecties, septicemie enz.

C. A. van Dorssen.

DE PATHOGENESE VAN RUNDERPEST.

Taylor, W. P., Plowright, W., Pillinger, R., Rampton, C. S. and Staple, R. F.: Studies on the pathogenesis of rinderpest in experimental cattle. IV. Proliferation of the virus following contact infection. *J. Hyg. Camb.*, 63, 497, (1965).

Men kan runderpest op allerlei manieren experimenteel bij vee overbrengen langs parenterale weg, maar de natuurlijke besmettingsweg is nog steeds onbekend. Een deel neemt aan, dat dit laatste oraal geschiedt, een andere groep onderzoekers beweert aerogeen via de bovenste luchtwegen of door middel van een aerosol. Om te bestuderen hoe de natuurlijke infectieweg is, hebben deze onderzoekers runderen bij aan runderpest lijdende dieren in één stal ondergebracht, en op van te voren bepaalde tijden na blootstelling aan de besmetting gedood.

Een groot aantal weefseldelen van deze geseceerde dieren werd vervolgens geënt in weefselkweekculturen van primaire kalverniercellen. Het bleek zeer moeilijk om regelmatig runderpest op te wekken bij dieren die 24 uur waren blootgesteld aan contact met besmette dieren op de derde tot vijfde dag van de ziekte. Bij een deel trad na 4 dagen reeds een generaliseerd ziektebeeld op, bij anderen kon men zelfs op de 9de dag uit de meest uiteenlopende weefselstukjes het virus niet isoleren.

Bij de 15 runderen waaruit het virus kon worden afgezonderd, bleek, dat bij 13 zich reeds een viremie had ontwikkeld, omdat het virus ook in de milt werd aangetoond. Bij 5 van deze runderen was de verbreiding van het virus in het lichaam slechts beperkt, omdat geen virus kon worden afgezonderd uit de mucosa van de luchtwegen, uit het longparenchym en de liesplooï lymfklier. Door titratie van de hoeveelheid virus bij deze dieren, die op de derde dag na het blootstellen aan besmetting werden gedood en onderzocht, in diverse weefseldelen, menen zij de porte d'entree van het virus te hebben gevonden. Bij alle dieren vond men het virus terug in de pharyngeale lymfklier en aangezien deze klier lymfe ontvangt van de tong, de bodem van de mond, het zachte verhemelte en het tandvlees, welke allen zijn bekleed met plaveisel-epitheel, lijkt het niet aannemelijk, dat deze de porte d'entree vormen, tenzij deze delen verwondingen tonen. Behalve voornoemde slijmvliezen ontvangt de pharyngeale lymfklier toevoer van lymfe van het slijmvlies van de pharynx en het achterste deel van de neusholte, de maxillaire en verhemelte sinus en de larynx. Zij vinden hierin een aanwijzing, dat het virus in elk geval gedeeltelijk het neusslijmvlies kan binnendringen en misschien ook het pharynxslijmvlies!

Bij vier andere dieren werd het virus ook in de tonsillen aangetoond. Bij twee van deze dieren kon het virus niet uit het keelslijmvlies worden geïsoleerd.

Bij weer twee andere runderen was de virusconcentratie in de bronchiale lymfklieren het grootst, 20x in vergelijking tot andere weefsels en organen, wat zij menen te moeten verklaren, dat ook in de diepere luchtwegen de primaire besmetting kan plaats grijpen. Toch gelukte het hen niet virus te isoleren uit de mucosa en het longparenchym van deze beide runderen.

Op grond van de resultaten van dit onderzoek en de overeenkomst met de infectieweg van konijne-pokken, nemen zij aan, dat het runderpest virus bij natuurlijke besmetting door het slijmvlies van de voorste luchtwegen heendringt, zonder dat het evenwel een lokale ontsteking veroorzaakt op deze plaats of dat het er zich vermenigvuldigt.

H. A. E. van Tongeren.

HEMOLYTISCHE PASTEURELLA BIJ KIPPEN.

Nicolet, J. et Fey, H.: Rôle de la *Pasteurella hemolytica* dans la salpingite de la poule. *Schweiz. Arch. Thk.*, 107, 329, (1965).

Biterstein, Gills en Knight hebben in 1960 stammen van *Pasteurella haemolytica* uit kippen vergeleken met die uit andere diersoorten, terwijl daarna ook verschillende Engelse schrijvers over het voorkomen hiervan bij kippen hebben geschreven. Reeds in 1950 heeft Kjos-Hanssen een hemolytische cloaca bacterie bij kippen aangetoond.

Uit kippen met salpingitis en peritonitis kweekten Nicolet en Fey hemolytische Gramnegatieve staafjes, die zij op grond van morfologische en culturele eigenschappen identiek achten met *P. haemolytica*. Zij isoleerden deze tevens uit de longen van kippen met ademhalingsstoornissen. Bij experimenteel besmette kippen konden zij er geen salpingitis mee opwekken. Toch verwachten zij dat deze bacterie een belangrijke rol speelt bij de salpingitis van de kip.

(Ook verschillende Nederlandse laboratoria kweken uit kippen sinds enkele jaren dergelijke stammen, die door hun hemolytisch vermogen de aandacht trekken. Hoewel de korte bonte rij die van *Pasteurella haemolytica* van de herkauwers is, lijkt het referent toch wel wat gewaagd deze kippenbacterie daarmee zonder meer identiek te stellen *Ref.*).

C. A. van Dorssen.

SALMONELLOSE BIJ DUIVEN.

Devos, A., Viaene, N. en Staelens, M.: Klinische aspecten en behandeling van paratyphus (salmonellose) bij duiven. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 34, 209, (1965).

Na een overzicht van de ziekte, waarbij o.a. de publikatie van Van Vloten (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 82, 928, (1957)) genoemd wordt, bespreken schrijvers nieuwere aspecten voor behandeling.

Bij een „infectiestorm” dienen zij furoxone in het drinkwater toe, die in kokend water opgelost wordt. Daar per liter maar 37 mg oplost wordt de furoxone eerst verwerkt tot een premix met 9 delen glucose. De duiven krijgen deze oplossing als drinken gedurende 10 dagen. Enkele dagen daarna wordt de gehele toom subcutaan geïmmeerd met 0,5 ml geformuleerde bouillon cultuur van *S. typhimurium*. Bij duiven, die voor deze behandeling negatief reageerden, blijft tot ongeveer 8 maanden na de vaccinatie de agglutinatiereactie positief.

In de door hen behandelde gevallen werden vanaf 14 dagen na de vaccinatie geen recidieven meer vastgesteld; ook werden tijdens een observatietijd van twee jaren geen nieuwe gevallen van vleugelziekte ontmoet. Bij de meeste duivenliefhebbers werden de fokresultaten weer normaal en de prestaties van de duiven bereikten weer het peil van vóór de infectie.

Verder onderzochten de schrijvers de werking in vitro van furaltadone, dat beter oplosbaar is in water dan furoxone. Deze stof bleek in vitro alleen actief te zijn in een concentratie van 1:1000, wat reeds hoger ligt dan het normale oplossingsvermogen in water. Uit dit onderzoek bleek dat door andere auteurs aanbevolen concentraties van dit geneesmiddel gelegen zijn onder de concentratie die in vitro als actief dient te worden beschouwd. Zij vermelden geen eigen resultaten van dit geneesmiddel in vivo.

C. A. van Dorssen.

Inwendige ziekten

KOOIMAGNEET EN SCHERP.

Zwei Beispiele erfolgreicher Fremdkörper-Prophylaxe mit dem Käfigmagnet. (Bildbericht Klinik für Rinderkrankheiten der Tierärztlichen Hochschule Hannover.) *Prakt. Tierärz.*, 47, 106, (1966).

Twee verzamelingen scherpe voorwerpen tezamen met een afbeelding van de gebruikte kooi-magneet attenderen op het succes van dit „prophylacticum”. Bij een stier verbleef een magneet 1½ jaar in de netmaag, bij een koe ruim 3½ jaar, beide dieren waren ondanks deze grote hoeveelheid opgenomen scherpe voorwerpen gezond gebleven.

Aan alle dieren van de beide vee-beslagen waartoe deze twee dieren behoorden, was een dergelijke kooi-magneet oraal verstrekt, waarna het percentage traumatische reticuloperitonitis in deze beslagen terugliep van 5 naar 0%.

H. Zantinga.

SCHUIMTYMPANIE EN O₂.

Feddersen, K. S.: Vorläufiger Bericht über die Behandlung der sogenannten „Schaumigen Gärung der Rinder” mit dem Oxyparat. *Prakt. Tierärz.*, 46, 10, (1965).

De auteur bericht, als voorlopige mededeling, over zijn ervaring bij de behandeling van schuim-tympanie met silicone-preparaten in combinatie met een krachtige zuurstof-

stoot gedurende 5 à 6 seconden via de neus-(slokdarm)sonde toegediend. Dit laatste kan geschieden met behulp van het bekende O₂-apparaat en de daaraan verbonden slang.

Het aantal behandelde patiënten is nog zeer gering (10), doch de resultaten zijn volgens deze practicus frappant en binnen enkele minuten tot stand komende.

H. Zantinga.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

VERLOOP VAN DE INFECTIE BIJ DERMATOPHILUS.

Roberts, D. S.: The influence of delayed hypersensitivity on the course of infection with *Dermatophilus congolensis*. *Brit. J. exp. Path.*, 47, 9, (1966).

Roberts (1965) heeft aangetoond dat de hyfen van *Dermatophilus congolensis* alleen de niet verhoorde opperhuid binnendringen. Deze invasie is blijkbaar onafhankelijk van een chemotropische factor van de huid en is het gevolg van het mechanisch penetrerend vermogen van het microorganisme, dat ook in vitro te demonstrenen is met een agar-gel. Het is afhankelijk van de resistentie tegen vloeibare inhibitors die penetratie van de huid door dermatofyten verhinderen. Het niet kunnen binnendringen in het stratum corneum is het gevolg van het onvermogen keratine aan te tasten en het niet binnendringen in de dermis komt doordat dit verhinderd wordt door de granulocyten die zich ophopen onder de geïnfecteerde epidermis, mogelijk tengevolge van diffusie van produkten der geaccumuleerde cellen. Recente onderzoeken van Roberts bij schapen, konijnen en cavia's, uitgevoerd aan het Lister Instituut in verband met een Overseas Studentship van de C.S.I.R.O. Australië, wezen uit dat een enkelvoudige infectie met *Dermatophilus* een vertraagde overgevoeligheid tot stand brengt, zowel voor een tweede infectie als voor een intra-dermaal antigeen zonder circulerende antilichamen. Twee infecties met een interval van 14 dagen induceren tevens tot somatische en flagellaire agglutinen, precipitinen en cutane anafylactische overgevoeligheid. Een tweemaalige vaccinatie gaf overeenkomstige resultaten. De circulerende antilichamen hadden geen aantoonbare invloed op het verloop van eenmaal tot stand gekomen infecties. De hypersensitiviteit ging gepaard met een verhoogde granulocyttaire infiltratie van de laesie, gepaard gaande met een vertraagde hyfenpenetratie in de follikels en eerdere genezing. Dat de granulocyten hier de beslissende factor waren bleek doordat de hyfen in de huid van hypersensitieve konijnen ongeremd binnendrongen als de granulocytenwerking door injectie met „musline hydrochloride” was uitgeschakeld.

Bij schapen begint de verbetering der primaire infectie zodra als de vertraagde hypersensitiviteit is tot stand gekomen. Hierbij blijken de oudste laesies vaak nog aanwezig, maar nieuwe uitbreidingen komen snel spontaan tot genezing.

C. A. van Dorssen.

BEHANDELING VAN FASCIOLIASIS BIJ SCHAPEN.

Lee, R. P., O'Nuallain, T. and Power, J. H.: Anthelmintic activity of a Biphenyl compound against Mature and Immature stages of *Fasciola hepatica*. *Vet. Rec.*, 78, (6), (1966).

In een drietal uitgevoerde experimenten met Bayer 9015 (Bayer Me 3625) bleek dat dit produkt, in een dosering van 5 mg/kg lich. gew. bij schapen en lammeren zeer werkzaam was tegen volwassen *Fasciola hepatica* (100% effectief). Deze dieren waren op natuurlijke wijze geïnfecteerd. In enige, maar niet alle gevallen was het ook werkzaam tegen onvolwassen stadia van *Fasciola hepatica*, en wel 40-57% actief tegen vormen met een lengte tot 10 mm en 53-100% actief tegen vormen groter dan 10 mm. Bij deze dosering werden geen toxische symptomen waargenomen.

A. L. J. M. Heirman.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

STRUMA BIJ LAMMEREN.

George, J. M., Farleigh, E. A. and Harris, A. N. A.: Occurrence of goitre in summer born lambs of different breeds. *Austr. Vet. J.*, 42, 1, (1966).

Ruim 100 Dorset Horn ooiën, afkomstig van drie verschillende bedrijven in New South Wales werden in januari 1963 overgebracht naar het Grasland Onderzoekings Instituut in Armidale op het ± 1000 meter boven zeeniveau gelegen tafelland van New England (Zuid-Oost Australië).

De dieren werden eind augustus tot begin oktober gepaard met een Dorset Horn ram. Tevens was op het Instituut aanwezig een kudde van 93 Merino ooiën die in dezelfde tijd werden gedekt door een Merino ram.

Op een bedrijf in Glen Innes, 60 mijl noordwaarts was een kudde van 261 Border Leicester x Merino Crossbreeds die werden gepaard met Dorset Horn rammen.

Volgens vroegere onderzoekingen is het weidegebied van Zuid-Oost Australië met overwegend rode bazaltachtige grond niet jodium-deficiënt. De 3 tot 12 jaar geleden aangelegde weilanden bevatten een bestand van weidegrassen met witte klaver.

De lammertijd viel in januari/februari (zomer) 1964. Het aantal lammeren, geboren met vergrote schildklier, was 50, 21 en 44% van respectievelijk Dorset Horn, Merino en Crossbred. De neonatale sterfte (binnen 24 uur na de geboorte) van lammeren met vergrote schildklier bedroeg 29% bij de Dorset Horn, 0% bij de Merino's en 9% bij de Crossbreeds, alles als percentages van de totaal in de groepen geboren lammeren. Er werd geen verschil gezien tussen éénlingen en tweelingen, noch tussen ooiën van verschillende leeftijd of tussen de Dorset Horn ooiën van verschillende herkomst. Lammeren, die spoedig na de geboorte stierven, waren over het algemeen te zwak om te zuigen.

De schildklieren van de overlevende lammeren in Armidale werden op ongeveer 70 dagen na de geboorte der lammeren opnieuw gepalpeerd en in het merendeel der gevallen was de omvang van de klieren afgenomen.

De lammeren in Glen Innes werden op het eind van de lammertijd gepalpeerd en bij 43% werd struma gevonden. Deze dieren kregen joodkali per os en vijf weken later was bij alle aanvankelijk vergrote klieren regressie opgetreden. Slechts 7% vertoonde een geringe te grote omvang.

Bij het ontstaan van de aangeboren struma kunnen verschillende factoren werkzaam zijn geweest. Het is mogelijk dat de jodiumbehoefte van de ooiën wisselt met het seizoen of dat de beschikbare jodium in de weide tijdens de periode van overvloedige grasgroei, die samenviel met de 1e helft van de drachtigheid, was verlaagd. Ook kan worden gedacht aan een strumatigend effect van de witte klaver die in alle weiden aanwezig was.

De verschillende percentages aangetaste dieren bij de verschillende rassen doet een verschillende erfelijke aanleg vermoeden, waarop reeds door andere onderzoekers is gewezen.

De veronderstellingen aangaande de factoren die in het spel kunnen zijn bij het optreden van congenitale struma worden gestaafd door gegevens uit de literatuur.

C. H. Herweijer.

Voedingsmiddelenhygiëne

DE INVLOED VAN DE VERKLEININGSTECHNIEK OP DE RESULTATEN BIJ KIEMGETALBEPALINGEN.

Sinell, H. J., Untermann, F. und Reuter, G.: Zur Standardisierung der aeroben Gesamtkeimzahlbestimmung in Fleisch und Fleischerzeugnissen. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 17, 26, (1966).

Door Sinell en medewerkers werden een groot aantal monsters gehakt en vleeswaren onderzocht op het aantal aanwezige kweekbare kiemen, waarbij de verkleining van het materiaal werd verricht door onderzoeksmethoden, fijnwrijven in mortier met steriel zand en met de Ultra-Turrax homogenisator. Van de laatste methode werd

nog de invloed van verschillende tijden van homogenisering — o.a. in verband met de temperatuurstijging — nagegaan.

In 10 proeven werden parallelstellingen toegepast, waarbij 3 verdunningsreeksen werden gemaakt en van elk daarvan 3 platen gegoten werden, zulks om na te gaan welke minima hiervan nog reproduceerbare gegevens opleveren.

Tenslotte werden ook de verdunningstechnieken, buisjesmethode (1 op 9) en Demeterflesmethode (1 op 99) vergeleken in een hiertoe strekkend onderzoek.

In een parallelstelling van 10 proeven met 3 verdunningsreeksen, waarbij uit elke reeks 3 telplaten werden gegoten, werd onderzocht wat het minimum is, om betrouwbare resultaten te verkrijgen.

Alle resultaten werden in tabellen weergegeven en met de statistische analyse-gegevens besproken.

Kort samengevat luiden deze als volgt:

1. een gering verschil tussen de mortier- en de gebruikte homogenisatorverkleiningsmethode werd geconstateerd ($P < 0.005$);
2. om de foutenspreiding te beperken moeten minstens 2 verdunningsreeksen gemaakt worden, waaruit eveneens 2 platen van de daarvoor in aanmerking komende verdunning moeten worden aangelegd;
3. de buisjes-verdunning is om praktische reden te verkiezen boven de Demeterflesmethode.

J. H. J. van Gils.

BOEKBESPREKING

VETERINARY OPERATIVE SURGERY.

E. Berge and M. Westhues.

(Medical Book Company, Copenhagen Denmark 1965, 282 illustrations, Price: £ 6.9.0.)

De namen van de schrijvers zullen bij menigeen reeds het vermoeden hebben gewekt dat het hier gaat om een vertaling en wel van de 28ste druk van „Tierärztliche Operationslehre“ (Paul Parey, Berlin, 1961), besproken in het *Tijdschr. Diergeneeskunde*, 86, 781, (1961).

Een voortreffelijke vertaling overigens, waarin de indeling van de stof en de illustraties uit de oorspronkelijke Duitse uitgave op de voet worden gevolgd.

De eerste honderd bladzijden „general surgical principles“, aseptiek - antiseptiek, wonden - wondhechtingen, (operatieve) fractuurbehandeling, injecties, sedatie en anesthesie met bijzondere aandacht voor de mogelijkheden van lokale anesthesie bij de huisdiersoorten.

Daarna een systematische en duidelijke beschrijving van operatietechnieken voor de behandeling van heelkundige ziekte toestanden in de verschillende gebieden van het lichaam te beginnen bij het hoofd en oog, vervolgens nek, hals, thorax, abdomen, staart, urogenitaalapparaat en tenslotte de ledematen. Het zijn de standaard operatietechnieken, waarmee de schrijvers tot 1961 grote ervaring hebben opgedaan en die zoals Formston in het voorwoord opmerkt „have withstood the test of time“.

De tijd en de ontwikkeling der veterinaire chirurgie hebben echter sinds 1961 niet stilgestaan en wat wij in 1961 als bezwaar naar voren brachten, namelijk het ontbreken van de nieuwe ontwikkelingen in en te summieren behandeling van de chirurgie van het rund (herkauwers), moet nu 5 jaar later eveneens over de chirurgie van de kleine huisdieren en zelfs van het paard gezegd worden.

Men kan zich afvragen of het zin heeft een boek over veterinaire chirurgie in vertaling uit te geven op het moment dat er eigenlijk een herziene en vooral bijgewerkte herdruk van zou moeten verschijnen. Blijkbaar is het laatste voorlopig of misschien helemaal niet meer te verwachten, in welk geval we er een goede aanvulling in kunnen zien van de Engelstalige literatuur op het gebied der veterinaire chirurgie.

Een welverdiende hommage tenslotte aan de twee nestores der Duitse veterinaire chirurgie van wie Prof. Berge reeds jaren gepensioneerd is en Prof. Westhues zich in de komende maanden zal terugtrekken.

Voor student en dierenarts een nuttige maar misschien wat prijzige aanvulling van zijn chirurgisch boekenbezit, waaruit door de duidelijkheid van tekst en afbeeldingen veel geput kan worden wat onmisbaar is voor een goede en verantwoorde uitvoering van de meest voorkomende heelkundige ingrepen bij de huisdieren van groot tot klein.

S. R. Numans.

LEHRBUCH DER TIERÄRZTLICHEN MILCHÜBERWACHUNG.

M. Lerche.

(Verlag Paul Parey, Berlin 1966, 442 pag., 113 afbeeldingen. DM 88,—.)

In dit mooi uitgevoerde boek wordt het gehele gebied van de melkhygiëne behandeld: de melk als levensmiddel, de melkvorming, bestanddelen van de melk, hygiënische winning van de melk, behandeling van de melk in de fabriek, de melkhandel en wetten en verordeningen.

Al deze onderwerpen worden door zeer kundige auteurs — o.m. Bartels, Beck, Kästli, Münchberg, Sinell, Terplan en Wegener — kort en bondig beschreven. De plaatsruimte die aan de verschillende onderdelen wordt toebedeeld, is een andere, dan wij gewoon zijn. In vele dergelijke leerboeken neemt de zuivel-microbiologie de voornaamste plaats in. Dit is hier niet het geval. Het laboratorium-onderzoek komt er maar pover af: 10 bladzijden van de 442!

Bijzonder veel aandacht is besteed aan de wettelijke aspecten van de melkhygiëne: niet minder dan 109 bladzijden. Daarin zijn afgedrukt alle wetten en verordeningen die daarvoor in aanmerking komen, zowel het Bundesrecht als het Landesrecht uit de Bundesrepubliek, en ook de wetten uit Oostenrijk en Zwitserland.

Hoewel deze uitvoerige weergave van de legale aspecten van de melkhygiëne voor een leerboek misschien niet erg op zijn plaats is, vormt het boek op dit gebied voor de specialist een zeer welkome bron van informatie omdat al deze wetten en verordeningen over het algemeen moeilijk te achterhalen zijn.

J. Boogaerdt.

PIG TRYPANOSOMIASIS IN TROPICAL AFRICA.

L. E. Stephen.

(Review series no. 8 of the Commonwealth Bureau of Animal Health - Farnham Royal, Slough, Bucks, 65 pag., 15 shillings.)

In dit boek behandelt Stephen aan de hand van eigen ervaringen en een uitgebreide literatuurstudie het probleem van trypanosomiasis van het varken in Afrika, waarbij speciaal de nadruk valt op de voor dit dier zo pathogene *T. simiae*.

Daarnaast worden nog enkele andere bij het varken voorkomende trypanosomen besproken en de mogelijke rol die varkens als reservoir voor de menselijke slaapziekte, veroorzaakt door *T. gambiense*, kunnen spelen.

In de discussie worden een aantal fundamentele aspecten van de trypanosomiasis besproken. Zo is b.v. het biochemisch aspect van de doodsoorzaak door trypanosomen nog lang niet opgelost en zou een varken met hyperacute *T. simiae* infectie mogelijk een antwoord kunnen geven. Ook het gebrek aan enige resistentie van het varken tegen een *T. simiae* infectie vraagt om een nadere oplossing.

Volgens Stephen is er nu genoeg kennis vergaard aangaande *T. simiae* om het mogelijk te maken op grote schaal varkens in die delen van Afrika te houden waar dit vroeger onmogelijk was, waardoor het zozeer gewenste dierlijke eiwit voor grote delen van dit continent beschikbaar kan komen.

Dit boek is speciaal geschreven voor onderzoekers die op het gebied van trypanosomiasis werken, doch heeft ook zijn betekenis voor dierenartsen die in tropisch Afrika met de varkensteelt te maken hebben.

D. Zwart.

VRAAG EN ANTWOORD

ZEGEL „VEEARTSENIJKUNDIG STAATSTOEZICHT”.

Vraag:

Aangezien er onder vele leden van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde onduidelijkheid heerst omtrent de betekenis van het zegel: „Veeartsenijkundig Staatstoezicht” — zoals dit voorkomt op b.v. kippeëntstof, antigeen — verzoek ik u deze vraag te willen beantwoorden in ons Tijdschrift.

Antwoord:

De overheidscontrole op pluimvee-entstoffen en antigenen beperkt zich op dit ogenblik tot de controle op entstoffen tegen pokken en difterie, Infectieuze Bronchitis en Pseudo-vogelpes alsmede tot die van het Pullorum-antigeen.

Elke charge Pullorum-antigeen wordt eerst door de fabrikant zelf gecontroleerd. Indien de laatste van mening is dat het antigeen praktisch geheel overeenkomt met het vergelijkingsantigeen, dat hem door de Veeartsenijkundige Dienst ter beschikking is gesteld, biedt hij het ter onderzoek aan de Veeartsenijkundige Dienst aan.

Het antigeen wordt dan zowel aan een laboratoriumonderzoek als aan een praktijkproef onderworpen. Wordt bij dit controlerend onderzoek het door de fabrikant gestelde juist bevonden, dan worden alle flesjes van de onderzochte batch voorzien van het zegel „Veeartsenijkundig Staatstoezicht, Reg. nr. ...”, terwijl tevens enige monsters van het antigeen door de Veeartsenijkundige Dienst worden bewaard.

Het registratienummer dient om bij eventuele klachten uit de praktijk de betreffende batch te kunnen identificeren en zonodig een heronderzoek van de in bewaring zijnde monsters in te kunnen stellen.

Voor de genoemde pluimvee-entstoffen geldt in grote lijn hetzelfde als voor de controle van het Pullorum-antigeen, met dit verschil, dat de diverse batches van de entstoffen van het zegel „Veeartsenijkundig Staatstoezicht, Reg. nr. ...” worden voorzien zodra de Veeartsenijkundige Dienst kennis genomen heeft van de resultaten van de fabriekscontrole en de nodige monsters van de betreffende batch heeft genomen. Van deze monsters worden nu steekproefsgewijze een aantal aan een laboratoriumonderzoek en/of een praktijkproef onderworpen. Blijken de resultaten van deze laatste onderzoeken niet overeen te stemmen met de bevindingen van de fabrikant, dan wordt deze daarvan in kennis gesteld.

In dit verband moge worden gewezen op het grote belang, dat de fabrikant in dat geval heeft bij het nemen van de nodige maatregelen, aangezien hij verantwoordelijk is voor de kwaliteit en onschadelijkheid van de door hem geleverde produkten mits deze overeenkomstig zijn voorschriften worden bewaard en volgens zijn gebruiksaanwijzing worden toegepast.

Samengevat: Het zegel „Veeartsenijkundig Staatstoezicht, Reg. nr. ...”, geeft aan, dat er door de Veeartsenijkundige Dienst een controle op het produkt is uitgeoefend en dat bij klachten uit de praktijk omtrent de kwaliteit van het produkt, onderzoek van bij de Veeartsenijkundige Dienst berustende monsters en gegevens kan uitwijzen waar de fout ligt.

Literatuur: Th. S. Zwanenburg, Overheidscontrole op vaccins. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1725, (1965).

INGEZONDEN

MOND- EN KLAUWZEER.

Geachte Redactie,

Tijdens en na de mond- en klauwzeer epizootie van de afgelopen winter werd er en wordt er nog steeds veel met modder gegooid naar alle mogelijke instanties en personen. Het blijkt dat veeziekten nog steeds enorm veel schade kunnen veroorzaken, zoals dit ook in het verleden diverse malen is voorgekomen.

Om aan alle emotionaliteit een eind te maken moeten we momenteel de balans gaan opmaken, fouten onder ogen durven zien en voorstellen doen ter verbetering.

Het hier volgende is een balans van de ervaringen van een dierenarts-practicus, zoals hij ze ervaren heeft.

Laten we vooropstellen, dat ik **niemand** een verwijt wil maken over de gang van zaken. Mogelijk kunnen andere dierenartsen-collegae in andere takken van ons beroep hun ervaringen vertellen, zodat de beleidsinstanties nog betere plannen kunnen opstellen dan nu reeds het geval is.

De wering en bestrijding van dierziekten, waaronder mond- en klauwzeer, is geregeld door de Veewet.

De volgende personen worden genoemd in deze wet:

1. de Minister van Landbouw en Visserij;
2. de ambtenaren van de Veeartsenijkundige Dienst;
3. de eigenaar, houder of hoeder;
4. de burgemeester;
5. de ambtenaren belast met de opsporing van in deze wet strafbaar gestelde feiten;
6. deskundigen belast met de taxatie van de op te ruimen dieren;
7. helaas zijn de praktizerende dierenartsen vergeten. Maar volgens de uitoefeningswet hebben ook dezen de plicht de ziekten genoemd in art. 7 van de Veewet aan te geven.

Als er fouten gemaakt zijn bij de wering en bestrijding van het mond- en klauwzeer, dan berust dit op fouten, nalatigheden of tekorten in bevoegdheden van bovengenoemde personen.

1. De Minister.

Na het debat in de tweede kamer over de lonen en prijzen in mei 1966, zoals dat voor de televisie te volgen was, is bij mij de vraag gerezen of door het Ministerie Cals voldoende rekening is gehouden met onvoorziene uitgaven, waaronder ook vallen de bestrijdingskosten van dierziekten. Volgens de Veewet heeft de Minister voldoende mogelijkheden om te bevelen (uitdrukking van de Veewet). Krijgt hij ook deze kans?

2. De ambtenaren van de Veeartsenijkundige Dienst.

Volgens mijn ervaringen met de Inspectie Noord-Brabant (over andere Inspecties weet ik niets) is deze Dienst zeer slecht gehuisvest.

Als dieren tegenwoordig in paleizen huizen, terwijl de toeziende ambtenaren zeer slecht gehuisvest zijn, dan moet dit moeilijkheden geven in de uitoefening van hun taak. Communicatie via de telefoon is zeer moeilijk. Vaak staat men uren aan het toestel voordat men verbinding heeft. Er is wantrouwen tussen dierenartsen en de ambtenaren van het District Noord-Brabant.

Wat de oorzaken van deze feiten zijn weet ik niet, zeker is dat betere menselijke verhoudingen tussen de ambtenaren en de overige personen, genoemd in de Veewet, zullen bijdragen tot betere bestrijding en wering van de ziekten.

3. De eigenaar, houder of hoeder.

Door de veehouders zijn ook veel fouten gemaakt. Onachtzaamheid, niet opvolgen van de voorschriften gegeven door de Veeartsenijkundige Dienst, slechte bereidheid

tot enten als de veehouders de kosten van de enting zelf moeten dragen, te lang wachten met hulp inroepen van een dierenarts als het dier ziek is, zo hij er al niet eerst een ander bijhaalt. Willen de veehouders beter meewerken dan tot nu toe, dan dient een beleid gevoerd te worden dat voldoet aan de volgende punten:

- a. zorgen voor goede financiële uitkomsten van de bedrijven, Goede gezondheid eist welvaart;
- b. zorgen voor kortere werktijden voor de veehouders; van een overbelast mens kun je niet alles verwachten;
- c. de gronden moeten zoveel mogelijk bij de boerderij liggen, dus ruilverkaveling en boerderijverplaatsing toepassen. In de toekomst zou het nuttig kunnen zijn, dat er voorschriften gegeven zouden worden over de afstanden van de verschillende bedrijven. Bedrijven kort bij elkaar is niet goed;
- d. verplicht stellen van rattenbestrijding ieder jaar over de gehele gemeente;
- e. voor wering en bestrijding van diverse dierziekten is een betere waterbeheersing nodig, elke boerderij dient aan een harde weg te liggen, elektrificatie en aanleg van waterleiding zijn nodig;
- f. betere voorlichting over dierziekten;
- g. elke toekomstige veehouder dient een landbouwdiploma te hebben. Een domme veehouder kan meer schade veroorzaken dan veel verstandige veehouders.

4. De burgemeester.

Hij óók heeft een belangrijke taak in de wering en de bestrijding van dierziekten. Hij moet uitvoering geven aan de maatregelen, gegeven door de Inspecteur. Heel belangrijk is dat nieuwbenoemde burgemeesters ook een kennismakingsbezoek afleggen bij de ter plaatse praktiserende dierenartsen. Zijn inzicht in plaatselijke agrarische verhoudingen zal verdiept worden. Hij ook kan een betere verstandhouding tussen boeren en overige plaatselijke bevolking bevorderen, waar vaak nog veel aan ontbreekt.

5. Ambtenaren belast met de opsporing van strafbaar gestelde feiten.

Deze ambtenaren zijn in dienst van

- a. de Veeartsenijkundige Dienst;
- b. Rijks- en Gemeentepolitie;
- c. Invoerrechten en Accijnzen;
- d. Centrale Controle Dienst.

De strafbaar gestelde feiten, genoemd in de wetten op dierziektengebied en de wet op de uitoefening van de diergeneeskunst, zijn vaak moeilijk te constateren en worden dikwijls heel laag gestraft.

Volgens mij zouden de dierenartsen ook opsporingsbevoegdheid moeten hebben. Dit is mogelijk door de dierenartsen te benoemen tot plaatsvervangend inspecteur. Hij kent heel goed de plaatselijke omstandigheden. Is dit niet mogelijk, dan vooral de Rijks- en Gemeentepolitie wijzen op hun grote taak in deze.

6. Taxateurs.

Hierover weinig opmerkingen. Naar mijn ervaringen verstaan zij hun taak goed.

7. De dierenarts-practicus.

Deze is in de regel de eerste die een besmettelijke dierziekte constateert. Op hem rust naast de andere genoemde personen een belangrijke taak in de gezondheidszorg. Voor deze taak is hij alleen maar opgewassen als hij alle zieke dieren onder handen krijgt. Dit betekent dat de dierenhouder niet eerst naar een ander gaat, voordat hij bij de dierenarts komt.

De Veeartsenijsschool is in het begin van de 19e eeuw vooral gesticht om de toenmalige veeziekten te bestrijden. De afgestudeerden van deze School, nu Diergeneeskundige Faculteit, kunnen geen bestaan hebben van de bestrijding van veeziekten alleen. Wil de dierenarts een bestaan hebben, dan zal hij dit moeten putten uit de behandeling van zieke dieren en de handelingen en adviezen voor de preventie en bestrijding van

ziekten. De honorering van dit bestaan zal dienen te geschieden door een omslag per aanwezig dier, vergoeding door de overheid, of betaling per verrichting of een combinatie van deze.

Volgens mij is de honorering per verrichting de goedkoopste methode. Er zal steeds bevorderd moeten worden dat de dierenarts-practicus alle zieke dieren onder handen krijgt, en alle handelingen en adviezen mag verrichten ter preventie van dierziekten. Belangrijk is ook dat de praktizerende dierenarts de sectiegegevens krijgt van alle afwijkingen, gevonden bij slachtdieren en bij dieren bestemd voor destructie.

Hiervan moet minstens de praktizerende dierenarts en de veehouder bericht krijgen. Op deze manier is een betere indruk te krijgen van de gezondheidstoestand van de bedrijven. Ook de boer zelf weet meer over zijn dieren.

Betrek de dierenartsen ook meer bij de plattelandsmodernisering. Veel fouten en verkeerde beslissingen worden nog gemaakt.

Ook belangrijk is dat de dierenarts de gegevens bewaart, gerangschikt per bedrijf, over de gevonden afwijkingen. Zoals onder opsporingsambtenaren al genoemd is dient de praktizerende dierenarts opsporingsbevoegdheid te krijgen (zie punt 5). Een voorstel is ook: benoem alle afgestudeerde dierenartsen in Nederland tot plaatsvervangend inspecteur met de verplichting, dat, mocht er zich een ernstige veeziekte voordoen, ze opgeroepen kunnen worden voor bestrijding van deze ziekte; dit ter beoordeling van de Inspectie en de Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Ik ben gekomen aan het einde van mijn schrijven. Hopelijk draagt dit bij tot een betere wering en bestrijding van besmettelijke dierziekten. Ik hoop dat de Nederlandse samenleving verschoond mag blijven van deze ernstige plagen.

Veel mensen hebben op dit gebied een taak, laten we het goed doen.

Bergeijk, juni 1966

Fr. P. A. Kuijper.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

REÛNIE VAN OUD-LEDEN VAN HET VETERINAIRE STUDENTENCORPS „ABSYRTUS”.

De zeer geslaagde reünie van het vorige jaar is voor ons aanleiding om ook dit jaar wederom een reünie te organiseren in dezelfde geest als het vorige jaar.

De Oud-Absyrtianen zullen dus weer bij elkaar komen op **17 september in Hotel Figi te Zeist**. Ook nu weer is met het oog op de veraf wonende collegae besloten samen te komen omstreeks elf uur. Om één uur aanvang van gezamenlijke lunch. Alle Oud-Absyrtianen ontvangen binnenkort een persoonlijke uitnodiging.

Het Comité:

Dr. W. B. van den Burg,

M. Karsemeijer,

Dj. de Jong.

DOORLOPENDE AGENDA

1966

Augustus,

- 1, Centrale Keuring VLN, Opmeer.
- 1—14, Dierg. Stud. Kring. N.S.U.-Zomercongres te Gent en Cureghem (België).
- 2—3, Kaastentoonstelling, Woerden.
- 4—9, World Ass. for Buiatrics. Int. Congres, Zürich. (pag. 1147 (1965), 491, 624)
- 6, Kroonkeuring VLN, Meerkerk.
- 11—18, 9e Intern. Congres Dierlijke Productie, Edinburgh. (pag. 595, 1296 (1965))
- 15—21, 13e Wereldpluimveecongres, Kiev (U.S.S.R.).
- 19 en 20, UTV Nationale paardendagen, Utrecht.
- 25, Goveka, Gouda.
- 25, Provinciale fokveedag (F.H.), Etten.
- 31, Fokveedag Hoorn (F.H.).

September,

- 5, Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 826, 940)
- 13, Keuring vrouwelijk vee (F.H.), Leeuwarden.
- 14, Keuring stieren alle leeftijden (F.H.), Leeuwarden.
- 16 en 17, Nationale Trekpaardentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
- 17, Réunion van Oud-Absyrtianen, 11.00 uur, Hotel Figi, Zeist. (pag. 988)
- 25—1 okt., British Veterinary Association. Jaarcongres, Brighton. (pag. 781)
- 27, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Lustrumviering. (pag. 940)
- 29—1 okt., Ornithophilia, Utrecht.
- 29, Groep Dir. Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.00 uur, Restaurant Smits, Utrecht. (pag. 781)

Oktober,

- 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
- 5, Keuring stierkalveren (F.H.), Leeuwarden.
- 7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)

November,

- 10, Negende Voorlichtingsdag Vecartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
- 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, R.I.V. Bilthoven. (pag. 625)

1967

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchstierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

Nicolaas Daniël Matthieu Dekker

Op 16 mei 1966 overleed plotseling, op weg van de kliniek naar huis, collega Nicolaas Daniël Matthieu Dekker.

Hij werd geboren op 18 juli 1904 te St. Anna Paulowna, volgde aldaar het lager onderwijs en daarna in Den Helder het middelbaar onderwijs. Direct nadat hij de H.B.S. had doorlopen, liet hij zich inschrijven aan de toenmalige Veeartsenijkundige Hogeschool in Utrecht, alwaar hij in 1931 afstudeerde.

Spoedig na zijn afstuderen vestigde hij zich als praktiserend dierenarts in 't Zand (gem. Zijpe) in de provincie Noord-Holland. Na enkele jaren was hij er al in geslaagd hier een goede praktijk op te bouwen. Hij huwde met mejuffrouw A. L. Linders, uit welk huwelijk een dochter werd geboren.

Dekker was een practicus in hart en nieren en het is dan ook geen wonder dat hij zijn praktijk vele jaren met plezier en met grote plichtsbetrachting heeft gedaan. Ook tijdens de oorlog werd de praktijk, onder steeds moeilijker wordende omstandigheden, voortgezet. Hij was in die tijd hoofd van de luchtbescherming. Ook op andere gebieden zag hij niet lijdelijk toe, dit blijkt wel uit het feit, dat hij door de bezetters enige tijd in Scheveningen werd gevangen gehouden. Direct na de oorlog was hij enige tijd waarnemend burgemeester.

In 1952 werd hij benoemd tot wetenschappelijk ambtenaar 1e klasse bij de Kliniek voor Inwendige Ziekten van de Rijksuniversiteit te Utrecht, destijds onder leiding van Prof. Dr. J. A. Beijers.

Wie meent dat er toen voor de practicus wat rustiger jaren waren aangebroken, komt bedrogen uit. Al direct beseft Dekker, dat zijn kennis als practicus volkomen onvoldoende was voor het klinisch onderwijs en onder-

zoek. Jaren van studie volgden, daarbij gestimuleerd en bijgestaan door zijn vriend F. H. van Raadshoven. Na jarenlange intensieve studie is collega Dekker erin geslaagd een goed internist te worden, waarbij hij echter de problemen van de practicus nooit uit het oog verloor. Op 1 december 1955 werd hij benoemd tot wetenschappelijk Hoofdambtenaar.

Na het aftreden van Prof. Beijers op 1 februari 1956 beheerde hij tot eind 1956 de Kliniek voor Inwendige Ziekten. In dat jaar heeft hij reeds als opvolger van collega van Raadshoven het onderwijs verzorgd in de klinische diagnostiek van de grote huisdieren.

Ook na de benoeming van ondergetekende op 1 januari 1957 is collega Dekker dit onderwijsgedeelte blijven verzorgen. Hij gaf dit onderwijs met groot enthousiasme en niets was hem hiervoor teveel. Op 1 september 1961 werd hij benoemd tot wetenschappelijk Hoofdambtenaar A, terwijl hij op 1 februari 1963 een leeropdracht ontving voor het onderwijs in de klinische diagnostiek. Collega Dekker beperkte zich zeker niet uitsluitend tot deze taak, hij bleef deelnemen aan het klinische werk en hij verzorgde graag de klinische demonstraties. Collega Dekker had twee eigenschappen die hem tot een buitengewoon waardevolle medewerker maakten; hij had een sterke plichtsbetrachting en een groot gevoel voor humor. Zijn plichtsbetrachting was uiteraard voor zijn werk van belang, maar zijn gevoel voor humor was vooral van belang voor de onderlinge sfeer in de kliniek.

De laatste levensjaren zijn voor collega Dekker zeker niet altijd gemakkelijk geweest. Enkele malen was hij ernstig ziek, maar steeds begon hij, na herstel, weer met vreugde aan zijn taak. Temidden van het groeiende aantal jonge stafleden bleef hij een rustpunt. Een man met een bijzonder goede en praktische kijk op de diergeneeskunde.

Zeere vele jonge collegae zullen aan zijn practica, college's en demonstraties een goede herinnering hebben behouden.

Gaarne wensen wij zijn vrouw en dochter sterkte bij dit zo onverwacht verlies.

Dat hij ruste in vrede.

Utrecht.

G. WAGENAAR.



IN MEMORIAM

F. J. A. Bruins

Op 22 februari 1966 overleed te Haarlem: F. J. A. Bruins.

Fokko Jan Anthonie Bruins, Ton voor zijn vrienden, werd 1 februari 1897 geboren te Vollenhove.

Na de lagere school volgde hij de H.B.S.-B en behaalde in 1915 het einddiploma.

In 1922 studeerde hij af als dierenarts en met ingang van 1 februari 1922 werd hij assistent aan de toenmalige Veeartsenijkundige Hogeschool. Ton bleef assistent tot 1 april 1923 en had inmiddels gesolliciteerd naar Delfzijl, waar hij op 9 april 1923 de functie van keuringsdierenarts, hoofd van de vleeskeuringsdienst, aanvaardde.

Inmiddels was Ton getrouwd met mejuffrouw J. E. C. van Asselt en uit dit huwelijk zijn twee zoons en een dochter geboren.

Hij is bijna 8 jaar in Delfzijl gebleven. Op 1 maart 1931 kwam hij als keuringsdierenarts „op proef” in Haarlem. Een jaar later volgde zijn vaste benoeming en per 1 juni 1946 werd hij adjunct-directeur. Bij de pensionering van collega de Vries volgde hij deze op 1 november 1954 op als directeur.

Sedert 1 juni 1946 was hij tijdelijk rijkskeurmeester in bijzondere dienst. Van mei 1959 tot januari 1965 werd Ton tijdelijk belast met de waarneming van de leiding van de vleeskeuringsdienst Velsen.

Van 4 januari 1917 tot 20 februari 1918 is hij in militaire dienst geweest in opleiding voor reserve paardenarts; daarna kwam hij één week per jaar op. Op 24 augustus 1939 werd hij gemobiliseerd, tot juli 1940. De 15e augustus 1948 volgde zijn pensionering als dirigerend paardenarts 2e klas onder toekenning van de rang van majoor.

Op 1 februari 1962 was hij 40 jaar in overheidsdienst en werd hem tijdens een receptie de onderscheiding van Officier in de Orde van Oranje-Nassau verleend.

Gedurende zijn directoraat heeft hij het Haarlemse

slachthuis sterk gemoderniseerd en gemechaniseerd. Hij paste, door geleidelijk de installatie te moderniseren, de nieuwste inzichten toe die een vlotter en ook hygiënischer verwerken der slachtingen mogelijk maakte (o.m. hangend verbloeden, ontharingsmachine en automatisering van de koelinstallatie).

Hij was een harde werker, die veel van zichzelf, maar ook van anderen eiste. Een krachtige figuur, streng maar tevens rechtvaardig in zijn beleid. Een man met gezag, die als zodanig ook gerespecteerd en gewaardeerd werd.

Ruim acht jaar heb ik onder de directe leiding van hem gewerkt. Hij heeft daarbij zo veel mogelijk van zijn gedegen kennis en vakmanschap aan mij overgedragen, waarvoor ik hem zeer dankbaar blijf. Zijn enthousiasme voor het vak en zijn grote werklust blijkt bovendien nog uit het feit, dat hij tal van jaren cursussen heeft gegeven aan de jonge slaggers en de aanstaande keurmeesters, ook vervolgcursussen voor keurmeesters. Daarnaast is hij voorzitter geweest van de Vereniging van Slachthuisdirecteuren van 17 mei 1958 tot 25 januari 1962.

Dat zijn leidersgaven ook buiten de vleeskeuring werden erkend moge blijken uit het feit, dat hij na van 30 november 1946 tot 1 januari 1953 secretaris van de afd. Noord-Holland van de Maatschappij voor Diergeneeskunde te zijn geweest tot voorzitter werd benoemd. Deze functie vervulde hij tot 1 januari 1957 en wegens zijn grote verdiensten werd hem op 20 februari 1957 het erelidmaatschap verleend.

In de laatste jaren van zijn loopbaan is hij een paar maal gedurende een lange periode zeer ernstig ziek geweest, maar dank zij zijn bijzonder sterk gestel en zijn ijzeren wil is hij daar weer goed van hersteld, alhoewel hij zich daarna in acht moest nemen.

Op 1 november 1962 ging hij met pensioen en sloot daarmee zijn drukke loopbaan af om van een welverdiende rust te gaan genieten. Na zijn pensionering is hij weinig meer op het slachthuis geweest. Deze periode was voor hem voorgeoed afgesloten, hoewel de verhouding met mij, zijn opvolger, buitengewoon goed was en bleef.

Hij was dol op zijn kleinkinderen en in zijn laatste levensjaren heeft hij van dat contact buitengewoon genoten.

Volkomen onverwacht kwam het bericht van zijn plotseling overlijden, waarbij een gevoel van leegte mij overviel door het verlies van iemand, die men zo goed heeft leren kennen en waarderen en in wiens gezin mijn vrouw en ik zo bijzonder sympathiek zijn opgenomen.

Als eerste ondergetekende zou ik aan dit in memoriam nog graag willen toevoegen, dat ik de meest aangename herinneringen heb aan de tijd, dat ik als directeur van de Gezondheidsdienst voor Dieren, veel te maken

had met Ton bij de afwerking van het 5-jarenplan van de t.b.c.-bestrijding.

Bovendien hadden wij regelmatig contact in de bijeenkomsten van het bestuur van de afd. Noord-Holland van de Maatschappij voor Diergeneeskunde en voorzitter, secretaris en directeur van de Gezondheidsdienst. Een algemeen gewaardeerd collega ging van ons heen na een uiterst werkzaam leven.

Moge de waardering en het respect, dat wij collegae voor Ton hadden, jou en de kinderen tot troost strekken, Bep. En moge je de kracht gegeven worden in dit onherroepelijk afscheid te berusten.

Rust in vrede beste Ton.

Alkmaar.

Aerdenhout.

D. REMPT.

K. P. POSTMA.

VAN HET BUREAU.

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 1 14 13 en 1 37 49.

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

Herhaalde mededeling, honden- en kattenbesluit, entcertificaten.

Nogmaals wordt erop geattendeerd, dat bij vooruitbealing van f 2,- per stuk op gironummer 511606 van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde te Utrecht, de voorgeschreven blocs certificaten per omgaande worden toegezonden. Ten overvloede wordt er nog eens aan herinnerd, dat dit *het enige rechtsgeldige certificaat van inenting is*, als bedoeld is art. 3, lid 1, onder c, van het honden- en kattenbesluit (Stb. 1964, 385).

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur draagt voor het lidmaatschap van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde voor de collegae:

F. J. J. Cremers, 't Zandt 21, Boxmeer

L. Dijkhuis, Stadhouderslaan 7, Utrecht

M. P. Moons, Oude Doetinchemseweg 5 F, Zeddam

C. P. M. Ooms, Zandstraat 105, Bergen op Zoom

Adreswijzigingen e.d.:

Byron, H. G., van Utrecht naar Paramaribo (Suriname), Landsboerderij, Leysweg 1, P.O.B. 691, wnd. h. Dnst. Veeteelt. (van 170 naar 231)

Jong, G. J. G. de, van Gramsbergen naar Ammerzoden, Wellseindsdijk 6, tel. (04185) 39 8, gr. 924785, P. (189)

Meijer, W. C. Ph., van Naarden naar Vrijburg, K.P. (Z.-Afrika), Postbus 67, tel. 11, Staatsveearts. (van 201 naar 233)

Moerman, A., Kampen, tel. te wijzigen in 39 30. (201)

Roelofs, J. A., van Utrecht naar Rosmalen, Cornelis Bosstraat 18, tel. (04100) 42 41 2, P., geass. met J. M. Wijsmuller. (210)

Roelofs - van Emden, Mevr. M. E., van Utrecht naar Rosmalen, Cornelis Bosstraat 18, tel. (04100) 42 41 2, D. (210)

Scholten, H. H. J., Groesbeck, naar Molenweg 23 aldaar, tel. (08891) 14 36. (213)

Teenstra, D. P., van Utrecht naar Amstelveen, Populierenlaan 533, tel. (02964) 12 70 9, P., ass. bij G. M. Smits te Amsterdam. (219)

Vierdag, J. H., van Bedum naar Delfzijl, Nieuwstad 42, tel. (05961) 33 67 (bur.), h.k. en dir. ab. Delfzijl. (223)

Willemse, A. H., van Utrecht naar Woudenberg, Willem de Zwijgerlaan 105, D. (228)

Benoemd:

Gotink, W. M., m.i.v. 1 juli 1966 tot directeur van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel. (179)

Reinders, R. D., m.i.v. 1 mei 1966 tot rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsenijkundige Dienst, ter standplaats Dokkum. (209)

Jubilea:

Op 1 augustus hopen de volgende collegae het feit te herdenken dat zij 55 jaar dierenarts zijn:

A. Feberwee, Gorssel

Dr. C. J. Folmer, Amsterdam

J. S. Hoogstra, Velp

G. Terpstra, Roordahuizum

H. Venema, Lunteren
M. L. O. Verkerk, Delft

Dierenartsexamen 8 juli 1966:

R. Bootsma
F. J. J. Cremers
C. P. M. Ooms
A. Osinga

RECTIFICATIE

In de aflevering van 15 juli j.l. komen op pag. 886 helaas zeer storende zet- en opmaakfouten voor, waardoor de tekst onbegrijpelijk wordt.

De volgende rectificaties dienen te worden aangebracht:

1. Onder „**Methoden**” dient de 1e zin van de 2e alinea als volgt te luiden:
„De standaardisatie van het ABR-antigeen geschiedt volgens de door Stableforth (1958) gebezigde methode”
2. Onder „**Methoden**” dienen de laatste 5 zinnen van de hierop volgende 3e alinea als volgt te luiden:
„Bij de ABR-verdunningstest wordt de positieve melk verdund met de melk van een rund, waarvan bewezen is, dat het brucellose-vrij en ABR negatief is, in de verhouding 1:2-1:4 etc. en met dit mengsel wordt de tekst als boven beschreven uitgevoerd. De hoogste verdunning welke nog duidelijke ringvorming te zien geeft is de verdunningstiter”

In deze aflevering van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zal een los correctieblad worden ingelegd, waarin deze verbeteringen zijn opgenomen en dat men in de aflevering van 15 juli zal kunnen inplakken.

De „**Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel**”
vraagt voor haar laboratorium een

DIERENARTS

Gezocht wordt een jonge dierenarts met veel
belangstelling voor de bacteriologie en de
pathologie.

Schriftelijke sollicitaties dienen te worden gericht aan de
**Directeur van de Gezondheidsdienst, Veemarkt 10 te
Zwolle.**

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>P. J. Haartsen, Gasvergiftiging in een rundveestal tengevolge van het roeren in de mestopslagkelder — Gaspoisoning in a cowshed as a result of agitation in the slurry tank —</i>	997
<i>C. J. G. van der Horst and C. H. W. de Bois, An investigation into the composition of the ketosteroids occurring in corpora lutea of cows, horses and sows with the aid of dinitrophenylhydrazine</i>	1002
<i>J. Tesink, Luchtverontreiniging en gevolgen daarvan voor mens, dier en plant — Air pollution and its consequences for men, animal and plant —</i>	1015

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

<i>H. H. Lensing, W. H. Smits en S. A. M. van Cleef, Stafylokokken-infectie bij leghennen — Staphylococcus infection in laying hens —</i>	1032
---	------

REFERATEN

<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1037
<i>Farmacologie en toxicologie</i>	1038
<i>Voedingsmiddelenhygiëne</i>	1039
<i>Ziekten van het Kleine Huisdier</i>	1040

BOEKBESPREKING

<i>K. H. Wegener, Radioaktivität und Veterinärmedizin</i>	1042
<i>Veewet; 9e druk verschenen</i>	1042
<i>Rapport Organisatie Rundveeteelt</i>	1043
<i>„World Review of Animal Production”</i>	1044
<i>„Sistrum”</i>	1044

INGEZONDEN

<i>Aleukemische lymfoide leukose bij het varken (W. Misdorp)</i>	1045
--	------

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Oproep</i>	1045
<i>Rede van de Minister van Landbouw en Visserij</i>	1046
<i>W.A.V.F.H., 4e Internationaal Symposium, Nebraska 1965</i>	1050
<i>Derde Veterinaire Ruiterdag, september 1966</i>	1056
<i>Staartbijten bij mestvarkens</i>	1056

CONGRESSEN

<i>Cursus Medische Statistiek</i>	1058
<i>Pluimveeconferentie, Utrecht</i>	1058
<i>Symposium C.R.D., Kiev, 1966</i>	1058

MEDEDELINGEN

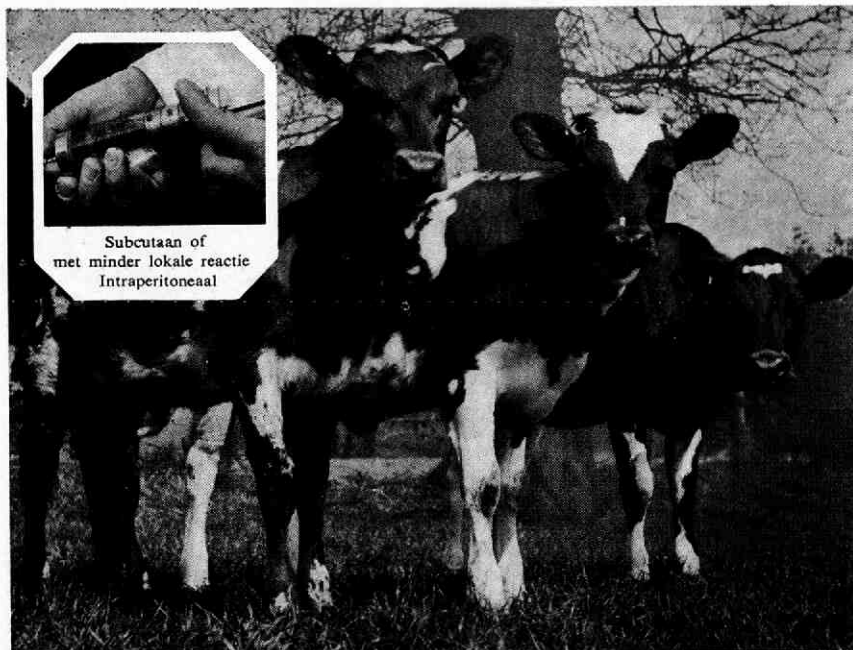
<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	1059
---	------

DOORLOPENDE AGENDA

1061

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Necrologiën, In memoriam P. J. Hilarides</i>	1062
<i>Van het Bureau</i>	1064
<i>Personalia</i>	1064



phh 33

Promintic

(methyridine)

handelsmerk

**Voor een snelle en afdoende
behandeling van de
parasitaire gastro-enteritis
bij runderen en schapen.**

Een modern, per injectie toe te dienen, breedspec-
trum anthelminticum, werkzaam tegen de gehele
reeks van maag- en darmwormen, ook tegen Nema-
todirus, en tegen de longworm.

- werkzaam tegen volwassen en niet-volwassen
wormen
- geeft een snelle klinische verbetering
- verkrijgbaar in flacons met 250 ml (voor meer-
malige toediening).

Levering uitsluitend via de dierenarts.



I.C.I. (HOLLAND) N.V. Postbus 551 Rotterdam-1 telefoon 010-140122

Gasvergiftiging in een rundveestal tengevolge van het roeren in de mestopslagkelder

Gas poisoning in a cowshed as a result of agitation in the slurry tank.

door P. I. HAARTSEN*)

Inleiding

In de moderne rundveestal zijn de laatste tijd veel veranderingen gekomen. Een belangrijke wijziging heeft zich voltrokken bij het uitmesten; steeds meer bedrijven gaan er toe over om een arbeidsbesparende en -verlichtende uitmestinrichting in hun stallen aan te brengen. Vooral het drijfmestsysteem maakt veel opgang; momenteel is dit reeds naar schatting op een 3500 bedrijven in gebruik.

De vaste mest en de gier drijven bij het drijfmestsysteem langzaam naar de opslagplaats — meestal een gesloten kelder — toe. Bij langdurige bewaring van mengmest treedt in de kelder een scheiding op van de vaste en de vloeibare delen. Om te voorkomen dat de vaste delen tijdens het leegpompen in de kelder achter blijven dient de mengmest vóór het uitpompen te worden geroerd. Ook in mestkelders onder roostervloeren voor varkens of jongvee moet soms worden geroerd alvorens tot leegpompen kan worden overgegaan.

Door het roeren en wegpompen van de mest komen gassen vrij die — indien niet de juiste voorzieningen hiertegen zijn getroffen — in de stal kunnen binnendringen en daar vergiftigingsverschijnselen kunnen veroorzaken. In februari 1966 werden wij opmerkzaam gemaakt op een rundveestal in de provincie Overijssel, waarin tijdens het roeren van de mest in de mengmestkelder een viertal koeien bedwelmd waren geraakt; één van de dieren moest ter plaatse worden afgemaakt. Aangezien het vermoeden bestond dat hier sprake was van gasvergiftiging, werd door ons in overleg met de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren te Zwolle en het Rijkslandbouwconsulentschap te Zwolle, een onderzoek ingesteld, waarvan de resultaten in het navolgende zullen worden weergegeven.

Literatuur

Uit de literatuur is bekend dat tijdens het bewaren organische bestanddelen van de mest door bacteriologische afbraak worden omgezet, o.a. in koolzuur, ammoniak en zwavelwaterstof. In lage concentraties aanwezig zullen deze gassen niet schadelijk zijn voor de dieren. Als maximaal toelaatbare concentraties in de stallucht worden, o.a. in het Duitse normenblad DIN 18910 (1963), genoemd: CO_2 : 0,35 vol.%; NH_3 : 0,01 vol.%; H_2S : 0,002 vol.%.

Een duidelijk te constateren schadelijk effect treedt pas op bij veel hogere concentraties. Comberg en Wolfermann (1964) vermelden dat verstikking door een te hoog CO_2 -gehalte pas optreedt bij een concentratie van 7 à 8 vol.%. Een NH_3 -concentratie tussen 0,05 en 0,1 vol.% zal de

*) Ir. P. I. Haartsen; wetenschappelijk hoofdbestuurder bij het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen, Dr. S. L. Mansholtlaan 12 te Wageningen.

ogen en de luchtwegen aantasten; een gehalte van 0,2 vol.% kan dodelijk zijn. Een H_2S -gehalte in de lucht van 0,05 vol.% zal ernstige storingen van het ademhalingsorganisme oproepen, terwijl een dodelijke concentratie ligt tussen 0,08 en 0,15 vol.%.

Over het algemeen blijft in de stallucht het gehalte aan de genoemde gasen ver beneden wat als toelaatbaar wordt geacht. Volgens metingen van Comberg en Wolfermann, uitgevoerd in diverse rundvee- en varkensstallen voorzien van een roostervloer of van een drijfmestinstallatie, schommelt het NH_3 -gehalte in de stallucht tussen 0 en 0,007 vol.%, het H_2S -gehalte tussen 0 en 0,0001 vol.% en het CO_2 -gehalte tussen 0,13 en 0,30 vol.%.

Tijdens deze bepalingen werd echter niet in de mest geroerd. Gebeurt dit wel, dan zullen de gasconcentraties oplopen. Comberg en Wolfermann (1966) constateren onder dergelijke omstandigheden vooral een verhoging van het H_2S -gehalte. In een redelijk goed geventileerde varkensstal vonden zij toen o.m. een H_2S -concentratie van 0,0033 vol.%, beduidend meer dan wat in Duitsland als maximumnorm geldt. Enkele dieren kregen hierbij tijdelijk ademhalingsmoeilijkheden.

In slecht geventileerde stallen kunnen ten gevolge van het roeren ernstige gasvergiftigingen optreden. Volgens een korte mededeling in het *Bayer. Landwirtsch. Wochenblatt* (1966) stierven binnen enkele minuten nadat in de kelder onder een roostervloer met kracht lucht werd geblazen om een goede menging van de mest te verkrijgen 20 varkens door H_2S -vergiftiging.

McQuitty en McAllister (1965) onderzochten een drietal varkensstallen in Noord-Ierland, waarin de dieren waren gestorven nadat in de mestkelders was geroerd. Als vermoedelijke oorzaak geven ook zij H_2S -vergiftiging aan; onder bepaalde omstandigheden — vrije toegang van de in de kelders geproduceerde gassen tot de slecht geventileerde stallen — vonden zij H_2S -concentraties tot 0,08 vol.%.

Eigen metingen

De metingen werden in een met een drijfmestinstallatie uitgeruste rundveestal uitgevoerd, enige dagen nadat hierin koeien waren bedwelmd geraakt en onder daaraan vrijwel gelijke omstandigheden. De buitentemperatuur was beneden het vriespunt, de ventilatie-openingen in de stal waren mede in verband met de krachtige wind gesloten, terwijl de aansluiting van de grup met de buiten gelegen mestkelder niet met een schuif was afgesloten. Een en ander had tot gevolg dat plaatselijk in de stal een luchtstroming ontstond van de grup naar het midden van de stal, dus langs de koppen van de koeien.

In de kelder is een vleugelroerder aangebracht, waarmee de vaste en vloeibare bestanddelen van de mest vóór het uitschakelen konden worden gemengd.

Metingen van de gasgehaltenes werden verricht:

1. in de mengmestkelder vóór het roeren;
2. in de mengmestkelder tijdens het roeren;
3. in de grup onder de roosters daar waar de koeien het sterkst reageerden, vóór het roeren;
4. als 3, echter tijdens het roeren;

5. tijdens het roeren tussen de koppen van de koeien die het sterkst reageerden.

De metingen werden uitgevoerd met behulp van een Dräger-gasindicator, waarbij het gehalte aan NH_3 , H_2S en CO_2 in de lucht werd bepaald.

- Ad 1. In de mengmestkelder vóór het roeren.

De volgende gehalten werden gemeten:

NH_3 : 0,003 vol.%

H_2S : nihil

CO_2 : 0,05 vol.%

- Ad 2. In de mengmestkelder tijdens het roeren.

Na 5 à 10 minuten werden de volgende gehalten gemeten:

NH_3 : meer dan 0,07 vol.%

H_2S : meer dan 0,06 vol.%

CO_2 : 0,35 vol.%

De meetschaal van het gebruikte apparaat liet niet toe om voor NH_3 en H_2S een hoger gehalte dan resp. 0,07 en 0,06 vol.% te registreren. De snelle reactie deed echter vermoeden dat de werkelijke gehalten aanzienlijk hoger lagen dan kon worden geregistreerd.

- Ad 3. In de grup onder de roosters vóór het roeren.

NH_3 : 0,002 vol.%

H_2S : nihil

CO_2 : 0,12 vol.%

- Ad 4. In de grup onder de roosters, 5 à 10 minuten nadat met het roeren was begonnen.

NH_3 : 0,008 vol.%

H_2S : 0,015 vol.%

CO_2 : 0,5 vol.%

- Ad 5. Tussen de koppen van de koeien, ongeveer 10 minuten na het begin van het roeren.

NH_3 : 0,07 vol.%

H_2S : 0,012 - 0,06 vol.%

CO_2 : 0,2 vol.%

Zowel van het NH_3 -gehalte als van het H_2S -gehalte werden bij de laatste meting verschillende bepalingen verricht. Het NH_3 -gehalte was vrijwel constant, het H_2S -gehalte schommelde tussen 0,012 vol.% (6 maal het toelaatbaar geachte gehalte) en 0,06 vol.%, wat ernstige storingen kan opleveren.

Tijdens deze laatste meting werd ook het zuurstofgehalte van de stallucht bepaald: 20,1 vol.%, wat dus slechts een geringe daling betekent in vergelijking met het normale zuurstofgehalte van de lucht.

Bespreking van de uitkomsten

In overeenstemming met wat in de literatuur wordt vermeld ten aanzien van varkensstallen, was de concentratie van de genoemde gassen in de mestkelder vóór het roeren zeer laag. Door het krachtige roeren steeg de gasconcentratie in de kelder aanzienlijk, vooral die van NH_3 en H_2S en in mindere mate ook die van CO_2 .

De gassen konden vanuit de kelder vrij toetreden in de drijfmestgruppen en brachten hierin een beduidende verhoging van de gasconcentraties te weeg. De luchtbeweging in de stal — veroorzaakt door verschillende factoren zoals windrichting, buitentemperatuur, gebrekkige ventilatie, etc. — zorgden ervoor dat de gassen over de grond werden getransporteerd naar de koppen van de koeien, althans op één bepaalde plaats in de stal. Hier werden bij vlagen zeer hoge concentraties H_2S en NH_3 gemeten.

De dieren reageerden duidelijk: ze traanden, kwijlden en hoestten. Een ammoniakconcentratie zoals die bij de koeien werd gemeten, nl. 0,07 vol.%, tast ogen en luchtwegen aan. Het H_2S -gehalte dat bij de uitgevoerde meting eenmaal boven 0,06 vol.% kwam, wijst er op dat de koeien bedwelmd moeten zijn geraakt door een dergelijke zeer hoge H_2S -concentratie, eventueel in combinatie met het te hoge NH_3 -gehalte. Dat H_2S niet werd geroken is mogelijk verklaarbaar door het hoge NH_3 -gehalte, dat de reukorganen te sterk kan irriteren om ze normaal te laten functioneren.

Conclusie

Gasvergiftiging in een stal tengevolge van het roeren in een mestkelder is mogelijk als een aantal ongunstige omstandigheden daartoe tegelijkertijd aanwezig zijn, zoals: directe verbinding tussen mestkelder en stal, bijv. via een niet afgesloten grup, onvoldoende stalventilatie en een overvolle mestkelder. Door het krachtige roeren komen diverse gassen vrij, waarvan vooral H_2S en NH_3 in zodanige concentraties kunnen voorkomen dat vergiftigingsverschijnselen onder de dieren hiervan het gevolg kunnen zijn. Een en ander kan worden tegengegaan door het nemen van de juiste voorzorgsmaatregelen. Zo zal tijdens het roeren en het pompen van de mest de aansluiting van de grup op de kelder met een schuif dienen te worden afgesloten. Tegelijkertijd dient de stal goed te worden geventileerd; vooral bij een mestkelder die niet van de stal kan worden afgesloten, bijv. onder een roostervloer, dient maximaal te worden geventileerd tijdens het roeren en pompen. De mestkelder mag nooit geheel worden gevuld; het mestniveau dient minstens 30 à 45 cm onder het kelderdek te blijven. Tijdens het roeren dient de kelder buiten te worden ontucht, bijv. door de mangaten — bij voorkeur afgedekt met een rooster — open te leggen.

SAMENVATTING.

Beschrijving van een geval van gasvergiftiging in een rundveestal, veroorzaakt door het omroeren van mengmest in een kelder die in open verbinding stond met de stal. Uit metingen bleek dat tijdens het roeren — indien de omstandigheden daartoe meewerken — aanzienlijke hoeveelheden zwavelwaterstof en ammoniak de stal in kunnen komen.

SUMMARY.

Description of a case of gas poisoning in a cowshed caused by mixing slurry in a tank in open connection with the shed. From measures it appeared that during agitation — if circumstances are unfavourable — considerable quantities of hydrogen sulphide and ammonia can get into the shed.

RÉSUMÉ.

Description d'un cas d'intoxication par le gaz dans une étable bovine causée par le remuement de fumier mélangé dans une cave se trouvant en communication ouverte avec l'étable. Des mesurages révélèrent que pendant le remuement, lorsque les circonstances coopèrent, des quantités considérables d'hydrogène sulfuré et d'ammoniaque peuvent s'introduire dans l'étable.

ZUSAMMENFASSUNG.

Beschrieben wird ein Fall von Gasvergiftung in einem Kuh-stall, verursacht durch Umrühren von Mengmist in einem Keller, der in direkter Verbindung mit dem Stall stand. Aus Messungen ergab sich, dass während des Rührens — falls die Umstände dazu beitragen — ansehnliche Mengen Schwefelwasserstoff und Ammoniak in den Stall gelangen können.

RESUMEN.

Se describe un caso de una intoxicación de gaz en una galera, causada por removiendo estiercol mezclado en un sotano lo cual estaba en una conexión abierta con la galera. De mediciones resultó, que durante el remover, si las circunstancias contribuyen, pueden llegar a la galera cantidades notables de hidrogeno sulfurico y de amoniaco.

LITERATUUR.

Comberg, G. und Wolfermann, H. F.: Der Kohlendioxid-, Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgehalt der Stallluft von Rinder- und Schweineställen mit Gitterrost und Spaltenboden. *ALB-Bericht*, 22, 19, (1964).

Comberg, G. und Wolfermann, H. F.: Weitere Untersuchungen zur Frage schädlicher Gasgehalte in der Stallluft von Schweineställen mit Spaltenboden. *Bauen auf dem Lande*, 17, 46, (1966).

DIN 18910, Blatt 1, Klima im geschlossenen Stall; Klima- und Wärmehaushalt im Winter. (1963).

McQuitty, J. B. and McAllister, J. S. V.: Toxic gases from pig slurry. *J. Farm Build. Ass.*, 9, 98, (1965).

Abgase töten 20 Schweine. *Bayer. Landwirtsch. Wochenblatt*, 156, 24, (1966).

An investigation into the composition of the ketosteroids occurring in corpora lutea of cows, horses and sows with the aid of dinitrophenylhydrazine

by C. J. G. VAN DER HORST and C. H. W. DE BOIS*)

Introduction

In order to get more informations on the ketosteroid composition of corpora lutea of some species of animals, a method has been developed with which the progesterone content etc. can be determined in one single corpus luteum. From experiments it appeared that the ketosteroids easily can be eluted with ether after having minced the corpus luteum with anhydrous sodium sulphate. Subsequent to a purification of the extract, the ketosteroids are quantitatively precipitated with dinitrophenylhydrazine and after separation with thin-layer chromatography they can be measured with a spectrophotometer.

First the method is described and after the discussion of the method some results are given obtained in this way with corpora lutea of cows, horses and pigs. Some results obtained with follicular fluid of horses and of cows are also mentioned.

As this method is rather sensitive, it was possible to divide some corpora lutea in parts in order to examine whether progesterone is equally distributed all over the corpus luteum.

Some weeks ago Kent and Rawitch (1965) mentioned in a preliminary note that it is possible to precipitate some ketosteroids with dinitrophenylhydrazine; they suppose, that it might be possible to use this reaction for determinations in biological material. They themselves used only pure ketosteroids. Though our investigations still are in progress, the preliminary results obtained last year with the aid of dinitrophenylhydrazine are given now.

Method

The corpora lutea are weighed and then they are minced in a mortar with anhydrous sodiumsulphate; the obtained powder is left overnight under ether. The ether is evaporated in vacuo and the residue is treated with 70% methanol in order to remove fats. The methanolic solution is cooled until about -10°C during half an hour, after which it is centrifuged. The liquid is extracted with ether. This treatment with 70% methanol is repeated till no more residue remains. Then the ether extract is dried with anhydrous sodiumsulphate and the ether is evaporated under nitrogen until the residue is completely dry.

After that it is dissolved in benzene and this solution is passed through a column of Al_2O_3 . When a rather great quantity of benzene has passed the column, the ketosteroids are eluted with a 10% solution of alcohol in ben-

*) Dr. C. J. G. van der Horst; head of the Endocrine Laboratory of the Clinic of Veterinary Obstetrics and Gynaecology, Prof. Dr. C. H. W. de Bois; Professor in the Veterinary Obstetrics and Gynaecology, State University; Biltstraat 172, Utrecht, the Netherlands.

zene. After evaporation of the benzene, the residue is dissolved in a small quantity of 70% methanol (about $\frac{1}{2}$ ml), after which two drops of a 2,4-dinitrophenylhydrazine solution (0.2% in 2 N HCl) are added. After about two hours an orange-red precipitate has settled down which can easily be centrifuged in pointed tubes. The precipitate is washed once with water in order to remove the excess of dinitrophenylhydrazine and then it is dissolved in acetone.

An adequate part of the acetone solution is then submitted to thin-layer chromatography on silica gel G in the solvent system ethylacetate-cyclohexane (30 : 70). The separated spots are scraped from the plates and the compounds are eluted with 3 ml of acetone. After centrifugation the extinction of the yellow coloured solutions are measured at wavelength of $380\text{ m}\mu$ for the progesterone compound and at $390\text{ m}\mu$ for the dinitrophenylhydrazin (DNPH) compounds of androstenedione, 17α -hydroxyprogesterone, pregnenolone and of testosterone.

Discussion of the method

In fig. 1a a chromatogram obtained in this way with the DNPH compounds of progesterone, androstenedione, 20β -hydroxyprogesterone, 17α -hydroxyprogesterone and of pregnenolone is shown. The chromatogram has been made with a sandwich-chamber.

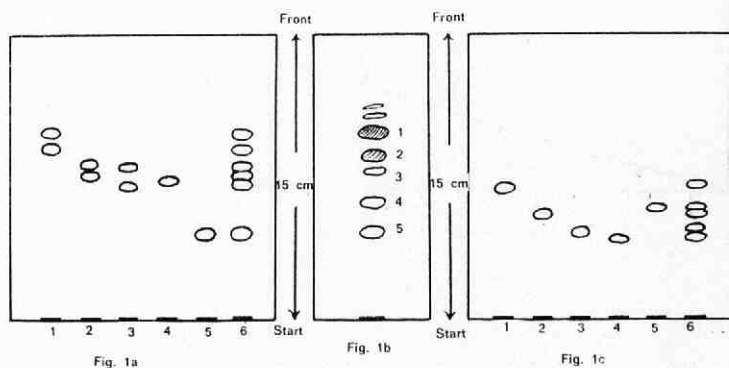


Fig. 1a.

Thin-layer chromatogram of the DNPH compounds of progesterone (1), androstenedione (2), 20β -hydroxyprogesterone (3), 17α -hydroxyprogesterone (4), pregnenolone (5) and of a mixture (6).

Fig. 1b.

Thin-layer chromatogram of the ketosteroids occurring in one corpus luteum of a cow.

Fig. 1c.

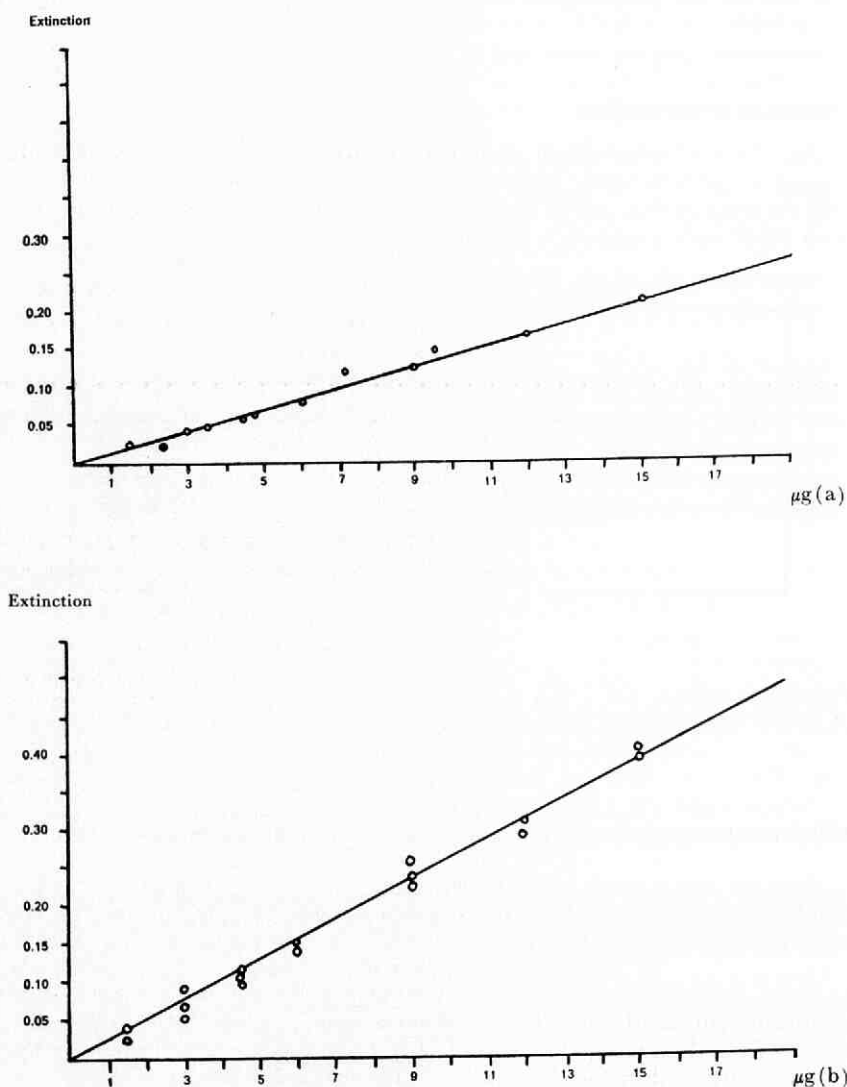
Thin-layer chromatogram of the ketosteroids themselves viz. progesterone (1), androstenedione (2), 20β -hydroxyprogesterone (3), 17α -hydroxyprogesterone (4), pregnenolone (5) and of a mixture (6).

Calibration curves of the DNPH compounds of progesterone, androstenedione, 17α -hydroxyprogesterone and of testosterone have been made in the way as mentioned in the description of the method. The curves are shown

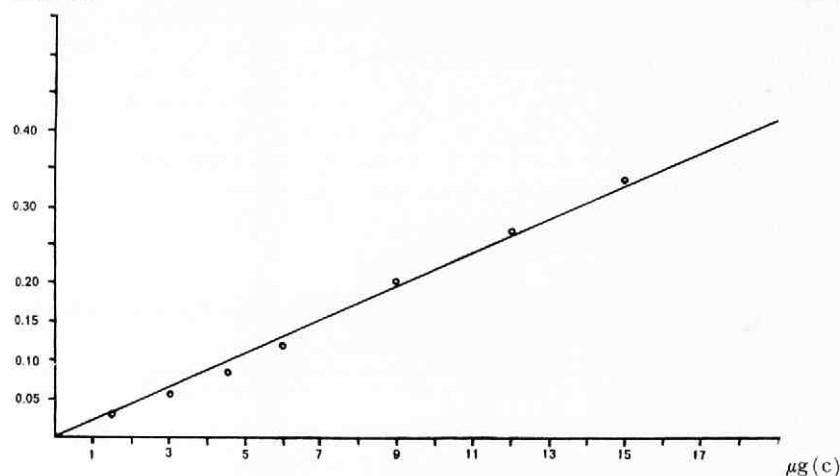
in fig. 2. It is evident that the curves form straight lines and that small amounts until $0.5 \mu\text{g}$ can be determined with this method. Just as is the case with the keto-acids, the ketosteroids form often more than one spot with DNPH. The calibrationcurve of progesterone has been made with the strongest spot and the other curves with both spots.

Fig. 2.

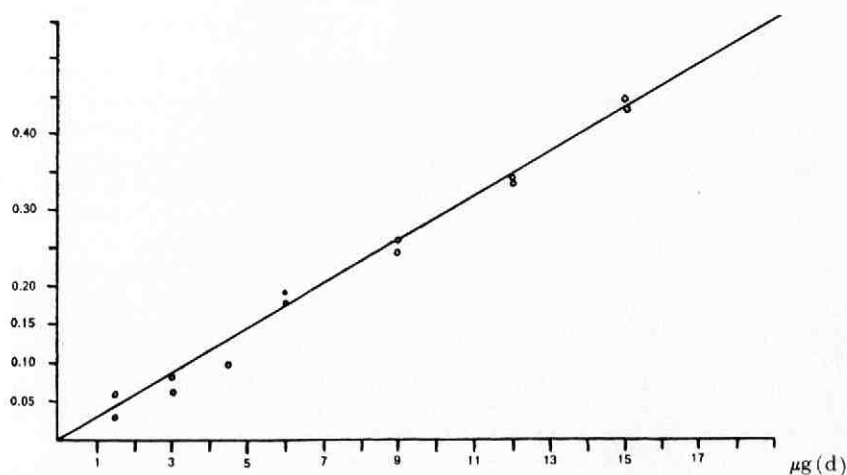
The calibrationcurves of the DNPH compounds of resp. progesterone (a), androstenedione (b), 17α -hydroxyprogesterone (c), and testosterone (d).



Extinction



Extinction



Control experiments showed, that the DNPH compounds are quantitatively precipitated and that no appreciable losses occur by washing with water. The DNPH compounds of all ketosteroids, which as far as we know, may occur in corpora lutea have been investigated in the same way. From all these compounds, the DNPH compound of progesterone has the highest R_f value; so it is most probably, that the spot of progesterone obtained from corpora lutea is not contaminated with other ketosteroids. The spots of the DNPH compounds of androstenedione and 20β -hydroxyprogesterone on the contrary are lying in close succession and so it is not possible to be sure about the composition of this spot without other means. Fortunately the R_f values of the DNPH compounds of 17α -hydroxyprogesterone and of pregnenolone are lower.

In order to determine which components are present, thin-layer chromatograms can be made of a part of the benzene solution before the addition of dinitrophenylhydrazine. Until now the same solvent system has been used

as for the DNPH compounds. For the detection of the spots three sprayings appeared to be useful, viz. a solution of vanilline in phosphoric acid, a solution of SbCl_3 in chloroform with addition of acetic anhydride and finally a DNPH solution (N e h e r, 1964). The results of the reactions are given in table 1. From this it is evident that it is possible to establish which components are present, e.g. androstenedione does not react with SbCl_3 , as 20β -hydroxyprogesterone gives a grey-purple coloured spot after spraying with SbCl_3 ; 17α -hydroxyprogesterone gives a clearly orange coloured spot after spraying with the vanilline solution etc.

Table 1.

The colour of the spots on the thin-layer chromatograms obtained after different sprayings.

compounds	DNPH spray	vanillin spray	SbCl_3 spray
progesterone	orange-yellow	—	—
androstenedione	reddish-yellow	greyish	—
20β -hydroxyprogesterone	reddish-yellow	brown	greyish-blue
17α -hydroxyprogesterone	orange-yellow	orange	—
pregnenolone	yellow	greyish	purple

As the DNPH compound of progesterone has the highest R_f value, the quantitative determination of progesterone in this way seems very trustworthy and probably this holds also for the determination of 17α -hydroxyprogesterone and of pregnenolone. As to the determination of androstenedione, it is necessary to investigate whether androstenedione is present or 20β -hydroxyprogesterone or both. It may be that the separation will succeed in an other solvent system.

Fig. 1b shows a chromatogram obtained with one corpus luteum from a cow. Spot 1 represents the DNPH compound of progesterone, spot 2 that of androstenedione whether or not mixed with that of 20β -hydroxyprogesterone and spot 5 that of pregnenolone. Moreover an unknown spot 4 is present and sometimes a spot occurs under that of progesterone. After spraying with SbCl_3 and the vanilline solution more compounds may be detected as e.g. β -oestradiol etc.

Already now has to be noted that the chromatograms obtained from a great number of corpora lutea from cows show many variations; progesterone is always present, but androstenedione and 20β -hydroxyprogesterone often are absent.

Though this method is anything but perfect, yet a good impression is obtained about the presence and the quantities of the ketosteroids occurring in one corpus luteum, the better as the spraying with SbCl_3 and vanilline also reveals the presence of oestrogens and other compounds.

Results

The present investigations have been carried out in order to become experienced with the above mentioned method. The ovaria of cows and pigs were obtained from the slaughter-house and so, unfortunately, no data are known about the origin of the cows and the examined corpora lutea. The age of the corpora lutea could be estimated only very roughly with exception of the very young ones and those from previous cycli.

Table 2.

The amounts of progesterone, androstenedione and 17 α -hydroxyprogesterone expressed as $\mu\text{g}/100\text{ g}$, and of pregnenolone expressed as Ext/100 g, occurring in bovine corpora lutea younger than three weeks.

Nr. cows	weight corpora lutea g	prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	androst. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	17 α -hydroxy- prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	pregnenolone Ext/100 g
1	0.36	5950	1660	5800	26.5
2	0.69	1810	520	0	10.0
3	0.71	2680	500	268	7.0
4	1.07	2340	370	740	15.5
5	1.40	1420	213	128	3.0
6	1.68	2260	590	880	7.0
7	1.72	2180	460	1220	5.0
8	1.86	484	108	216	3.5
9	2.04	1840	0	0	4.4
10	2.20	950	0	0	0
11	2.23	1700	400	450	8.0
12	2.50	352	0	0	0
13	2.70	2146	204	100	4.3
14	2.90	1258	129	34	3.0
15	3.0	930	130	120	4.5
16	3.24	179	0	111	1.2
17	3.27	1560	370	520	2.5
18	3.40	344	91	53	1.2
19	3.90	1440	970	200	3.8
20	3.91	2353	0	383	11.2
21	3.94	1370	280	560	2.0
22	4.00	2000	0	0	8.0
23	4.10	950	200	210	6.9
24	4.41	1587	159	204	5.4
25	4.61	1107	0	65	9.2
26	4.70	1344	181	76	9.3
27	4.72	670	130	140	3.5
28	4.78	1485	268	42	6.0
29	4.82	512	259	0	1.4
30	4.94	1214	162	162	5.2
31	5.00	1280	680	240	5.8
32	5.31	847	117	49	2.6
33	5.72	1660	190	10	0
34	5.77	884	0	90	9.0
35	6.00	1480	833	223	5.2
36	6.40	1380	310	0	0
37	6.60	760	760	140	7.0
38	6.70	955	96	65	14.0
39	6.83	310	42	35	4.8
40	7.34	980	0	191	2.7

In table 2 the results are given obtained with 40 bovine corpora lutea younger than three weeks. They are arranged in order to weight, as the age was not a reliable information. As to pregnenolone, the extinctions calculated per 100 g of tissue are given and as to androstenedione, the amounts are calculated from the calibration curve of androstenedione, though the spots may contain much or less 20 β -hydroxyprogesterone. Therefore the content per 100 g of tissue calculated in this way for androstenedione are not very valuable, but they do show clearly the existing variations between the composition of the examined corpora lutea.

Gomes et al. (1963) have determined the progesterone- and 20β -hydroxyprogesterone content in 42 corpora lutea from cows at various stages of the oestrus cycle. They find the greatest quantities of both components in the corpora lutea at the age of about 11 to 15 days. Neither progesterone nor 20β -hydroxyprogesterone could be detected in corpora lutea (weight 0.74 g) at the second day since oestrus in three cows. At the third day since oestrus they find 1910 μg progesterone per 100 g of tissue (weight corpora lutea 0.70 g) and 10 μg 20β -hydroxyprogesterone. Till the eleventh day they find only in a small number of cases 20β -hydroxyprogesterone and the highest value is 60 μg per 100 g of tissue.

In contradistinction to their observations, it appears from table 2 that young corpora lutea (nrs. 1-9 were all very young) can contain next to progesterone and pregnenolone rather large amounts of androstenedione (20β -hydroxyprogesterone) and 17α -hydroxyprogesterone. The latter could often be shown, not only by formation of the DNPH compound but also by an orange-coloured spot after spraying with vanilline.

A possible explanation for these differences may be found in the experiments made by Warren et al. (1961). They mention that follicular and thecal tissue are active in 17α -hydroxylation and that capsular, stromal and connective tissue are active in 20 -reduction. Further they mention that specimens from Stein-Leventhal ovaries and other luteinized structures yield the largest amounts of 17α -hydroxyprogesterone and that increased quantities of androstenedione were produced by the luteinized portions of the Stein-Leventhal ovaries. Finally they conclude that the cystic structures of the Stein-Leventhal ovary have the capacity to synthesize greater amounts of recognized androgenic compounds than do normal ovaries.

As these investigations have been carried out with human ovaries it is not allowed to apply their conclusions on bovine ovaries, but it may give an indication for the cause of the differences between the observations made by Gomes et al. and by us. Gomes et al. used only cows with grossly normal-appearing ovaries and with a known prehistory as in our experiments nothing was known about the cows as the material was obtained from the slaughter-house.

Table 3.

The amounts of progesterone, androstenedione and 17α -hydroxyprogesterone expressed as $\mu\text{g}/100\text{ g}$, and of pregnenolone expressed as $\text{Ext}/100\text{ g}$, occurring in corpora lutea of previous cycles from cows.

Nr. cows	weight corpora lutea	prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	androst. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	17α -hydroxy- prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	pregnenolone Ext/100 g
1	0.63	50	0	0	0
2	0.86	1105	349	105	3.5
3	1.33	113	0	0	0
4	1.36	0	0	0	0
5	1.39	36	0	36	0
6	1.43	21	21	0	0
7	1.50	0	0	0	0
8	1.60	0	0	0	0
9	1.99	150	0	0	3.0

In table 3 the results are given obtained with 9 bovine corpora lutea of previous cycli. As a rule only very small amounts of progesterone were

found, but one exception must be mentioned viz. nr. 2 of table 3. The ovary contained next to a young corpus luteum (nr. 8 of table 2) two elder ones. All corpora lutea have been examined in the same way and it appeared that the elder corpora lutea contained more progesterone and androstenedione than the young one. The same experiment has been carried out with three other ovaria, but in these cases never progesterone could be shown in the older corpora lutea, as it does occur in the younger ones.

Table 4.

The amounts of progesterone, androstendione and 17 α -hydroxyprogesterone expressed as $\mu\text{g}/100\text{ g}$ and of pregnenolone expressed as Ext/100 g, occurring in 15 active corpora lutea and in one corpus luteum of a previous cycle from pigs.

Nr. pigs	Nrs. of corpora lutea	weight corpora lutea	prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	androst. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	17 α -hydroxyprog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	pregnenolone Ext/100 g
1	12	2.5	1480	280	164	5.6
2	9	2.5	1096	112	0	2.4
3	18	7.5	910	0	0	2.0
4	18	7.0	421	84	0	8.1
5	12	3.68	1700	0	0	trace
6	26	4.77	1510	0	0	4.5
7	26	13.22	832	0	0	1.8
8	21	8.36	222	0	0	2.2
9	31	12.60	1248	0	0	5.5
10	13	2.34	1300	0	0	0
11	28	12.25	376	0	60	0.3
12a	liquid	2.0	165	0	0	trace
12b	walls	6.24	353	0	35	1.3
13	16	6.8	1706	0	0	18.5
14	14	3.8	589	125	0	6.5
15a	22	10.1	525	0	0	trace
15b	liquid	0.5	α -oestradiol estimated 400 μg			
16	11	1.82	0	0	0	0

In table 4 the results are given obtained in the same way with 16 ovaries of pigs. As it is impossible to arrange them in order to weight, the number of corpora lutea and the total weight are given. In most of the cases only progesterone and pregnenolone were present in measurable amounts and but occasionally androstenedione and 17 α -hydroxyprogesterone could be determined. Old white corpora lutea (nr. 16 of table 4) did not contain progesterone, the same as shown for old bovine corpora lutea. In one case (nr. 12 of table 4) the contents of the corpora lutea was bloody and weak; the liquid could be sucked out and it appeared that this liquid contained only a small quantity of progesterone, viz. 3.3 μg as the remaining walls contained about 22 μg of progesterone and some pregnenolone.

A second remarkable case is nr. 15 of table 4. The ovary contained 22 corpora lutea; they were weak and from one of them a $\frac{1}{2}$ ml of colourless liquid could be sucked out. At a rough estimation it contained 2 μg α -oestradiol or 400 μg per 100 ml.

From the results obtained until now, the conclusion can be made that corpora lutea of pigs contain less androstenedione and 17 α -hydroxyprogesterone than bovine corpora lutea.

Table 5.

The amounts of progesterone, androstenedione and 17 α -hydroxyprogesterone expressed as $\mu\text{g}/100\text{ g}$ and of pregnenolone expressed as Ext/100 g, occurring in some equine corpora lutea.

Nr. horses	weight corpora lutea	prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	androst. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	17 α -hydroxy- prog. $\mu\text{g}/100\text{ g}$	pregnenolone Ext/100 g
1a	1.47	3944	340	0	10
1b	2.04	1000	0	0	0
2	5.21	2260	0	0	3.5
3	7.60	2320	268	144	12.0
4	15.1	832	205	59	2.0
5	23.8	975	0	0	9.4
6	69	18	0	0	0

In table 5 the results are given obtained in the same way with 6 equine corpora lutea. Nr. 1a is a young corpus luteum, 2 to 3 days after ovulation and clearly progesterone, androstenedione and pregnenolone could be shown. Nr. 1b comes from the same horse, but it is three weeks older; yet it contained progesterone viz. about 20 μg or 1000 μg per 100 g of tissue, but no more compounds could be detected. Nr. 6 is coming from a filly, which died during the birth; the weight of both ovaria was 69 g. As to be expected, they did not contain much progesterone, totally about 13 μg and further 3 to 4 μg androstenedione. Pregnenolone could not be detected.

Table 6.

The progesterone content in different parts of the corpus luteum.

species	weight of the part g	character of the part	progesterone $\mu\text{g}/100\text{ g}$
cow	0.90	upper part	1044
	2.23	a lower slice	583
cow	0.53	upper part	2200
	2.09	a lower slice	725
	1.23	half of the residue	1336
	1.25	second half of the residue	1640
cow	0.67	upper part	2390
	0.82	a lower slice	2440
	5.40	remaining part	586
cow	1.74	upper part	724
	2.41	lower part	600
horse	0.64	upper part	2734
	1.26	a lower slice	993
	6.42	residue	336
horse	2.50	upper part	1920
	21.3	residue	865
cow	0.31	upper part	1680
young c.l.	1.99	residue	1700
cow	0.85	upper part	1635
young c.l.	0.81	a lower slice	1914
cow	0.94	upper part	1404
young c.l.	1.26	a lower slice	1444

Especially with horses, unknown spots, even sometimes in rather great intensity, were found on spraying the thin-layer chromatograms with vanilline; these investigations are in further progress.

As the bovine corpora lutea contain a rather great quantity of progesterone, it was possible to determine the progesterone content in the part of the corpus luteum, which emerges from the ovary and in other parts of the same corpus luteum. The results are given in table 6. It appears that the emerging part often contains relatively more progesterone than the remaining parts; from this may be supposed, that progesterone is not equally divided all over the corpus luteum. Only the young corpora lutea form an exception; in these cases no appreciable differences could be observed.

Finally a small number of similar experiments have been carried out with follicular fluid. In normal follicular fluid from cows progesterone could seldom be shown in this way, but in cystous follicular fluid progesterone could be determined; e.g. once 5.5 μg of progesterone was found in 21.5 ml of fluid or about 27 μg per 100 ml.

Table 7.

The amounts of progesterone, androstenedione, 17 α -hydroxyprogesterone and the estimated quantities of β -estradiol per 100 ml of follicular fluid from horses; n.d. = non detectable.

number	follicles	prog. $\mu\text{g}/100\text{ ml}$	androst. $\mu\text{g}/100\text{ ml}$	17 α -hydroxy- prog. $\mu\text{g}/100\text{ ml}$	β -estradiol estimated $\mu\text{g}/100\text{ ml}$
1	large	75	49	15	50
	small	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2	large	48	13	n.d.	40
	small	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
3	large, bloody	400	—	—	—
	small	40	—	—	—

In follicular fluid of horses, on the contrary, progesterone was often found and sometimes also androstenedione, 17 α -hydroxyprogesterone and of course β -oestradiol. The latter could only be estimated very roughly until now by comparing the intensity of the spot with that of a known quantity. The results obtained with follicular fluid of small follicles and of one large follicle from the same ovary from horses are given in table 7. It is evident that the small follicles contain less progesterone and other compounds than the large follicles. These results are in accordance with the observations of Short (1964).

Acknowledgements.

The authors wish to thank Mr. G. Kriebel and Mrs. M. Blom-Lietaert Peerbolte for skilful technical assistance.

The analytical part of this work was supported by the Veterinary Section of the National Council for Agricultural Research (T.N.O.).

SUMMARY.

With the aid of dinitrophenylhydrazine and thin-layer chromatography the progesterone content can easily be determined in one single corpus luteum. The calibration-curves of the DNPH compounds of progesterone, androstenedione, 17 α -hydroxyprogesterone and of testosterone are given. From the discussion of the method it is evident that in this way a good impression as to the present amounts of androstene-

dione, 20 β -hydroxyprogesterone, 17 α -hydroxyprogesterone and pregnenolone is obtained.

After the description of the method the preliminary results acquired in this way with 49 corpora lutea from cows, 16 corpora lutea from pigs and of 7 corpora lutea from horses are given. The most striking observation is the appearance of great variations in the ketosteroid composition of corpora lutea from the same species of animals. Also it appeared in our experiments that corpora lutea of pigs contain much less androstenedione and hydroxyprogesterone than corpora lutea from cows and horses. It could be shown that progesterone is not equally distributed over the corpus luteum; the parts emerging from the ovary contain often relatively more progesterone than the remaining parts, especially in somewhat older corpora lutea.

The results obtained in this way with follicular fluid of horses appeared to be in rather good accordance with the observations of Short.

SAMENVATTING.

Er wordt een methode beschreven, waarmee men het progesteronegehalte in één enkel corpus luteum kan bepalen. Tegelijkertijd verkrijgt men gegevens over de aanwezige hoeveelheden androstendion, 20 β -hydroxyprogesteron, 17 α -hydroxyprogesteron en pregnenolon. De ketosteroiden worden neergeslagen met dinitrophenylhydrazine, waarna de gevormde verbindingen worden gescheiden met behulp van dunne laag chromatografie.

Na de methode te hebben beschreven en besproken, worden de voorlopige resultaten meegedeeld, die op deze wijze verkregen zijn met 49 corpora lutea van koeien, 16 corpora lutea van varkens en 7 corpora lutea van paarden. Het meest opvallende verschijnsel is de grote variatie in de ketosteroidensamenstelling van de corpora lutea, zowel in die van eenzelfde diersoort als tussen die van verschillende diersoorten. De door ons onderzochte corpora lutea van varkens b.v. bleken veel minder androstendion en hydroxyprogesteron te bevatten dan de corpora lutea afkomstig van koeien en paarden. Daar de ovaria afkomstig waren van het slachthuis, was er niets bekend over de voorgeschiedenis van de onderzochte ovaria en zo is het dus ook niet mogelijk een verklaring te geven voor de gevonden verschillen. Het onderzoek wordt voortgezet. Tevens kon worden aangetoond, dat progesteron niet gelijkmatig over het corpus luteum is verdeeld, althans niet bij de iets oudere corpora lutea. Het bleek, dat het gedeelte van het corpus luteum, dat uit het ovarium uitsteekt naar verhouding meer progesteron bevat dan de andere delen van het corpus luteum.

De resultaten, die met deze methode zijn verkregen met follikelvloeistof van grote follikels en van kleine follikels bij paarden bleken in overeenstemming te zijn met de waarnemingen van Short.

RÉSUMÉ.

Est décrite une méthode au moyen de laquelle on peut déterminer la teneur-progesterone dans un seul corpus luteum. En même temps l'on obtient des données sur les quantités d'androstenedione, 20 β -hydroxyprogesterone, 17 α -hydroxyprogesterone et pregnenolone contenues dans le corpus luteum. Les céstéroïdes sont précipités au moyen de dinitrophenylhydrazine, après quoi les combinaisons formées sont séparées au moyen de la chromatographie en couches minces.

Quand la méthode a été décrite et discutée, sont communiquées les résultats provisoires obtenues ainsi par des expériences avec 49 corpora lutea de vaches, 16 corpora lutea de cochons et 7 corpora lutea de chevaux. Le phénomène le plus remarquable était la grande variation qu'on trouvait dans la composition des céstéroïdes des corpora lutea, non seulement dans ceux d'une même espèce animale mais aussi dans ceux d'espèces différentes. Il s'est trouvé que les corpora lutea de vaches analysés par nous, contenaient moins d'androstenedione et d'hydroxyprogesterone que ceux de vaches et de chevaux. Comme les ovaires venaient de l'abattoir, rien n'était connu sur les origines des ovaires analysés. Par conséquent il n'est pas possible d'expliquer les différences trouvées. Les recherches se continuent.

En même temps l'on a pu démontrer que le progesterone n'est pas distribué également dans le corpus luteum, au moins non dans les corpora lutea un peu plus vieux. Il s'est trouvé que la partie du corpus luteum extérieure à l'ovaire contient une quantité de progesterone relativement plus grande que les autres parties du corpus luteum. Les résultats obtenus par cette méthode au moyen de liquide folliculaire provenant de grandes et petites follicules de chevaux se trouvaient d'être concordants aux valeurs trouvées par Short.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird eine Methode beschrieben, womit man den Progesteron-gehalt in einem einzelnen Corpus luteum bestimmen kann. Gleichzeitig erhält man Daten über die vorhandenen Mengen Androstendion, 20 β -Hydroxyprogesteron, 17 α -Hydroxyprogesteron und Pregnenolon. Die Ketosteroiden werden mit Dinitrophenylhydrazin niedergeschlagen, wonach die entstandenen Verbindungen mittels Dünnschicht Chromatographie getrennt werden.

Nachdem die Methode beschrieben und besprochen ist, werden die vorläufigen Resultate, die man auf diese Weise mit 49 Corpora lutea von Kühen, 16 Corpora lutea von Schweinen und 7 Corpora lutea von Pferden erhielt, wiedergegeben.

Die auffallendste Beobachtung ist die grosse Verschiedenheit in der Zusammenstellung der Ketosteroiden der Corpora lutea, sowohl bei ein und derselben Tierart, wie zwischen verschiedenen Tierarten. Es zeigte sich z.B., dass die durch uns untersuchten Corpora lutea von Schweinen viel weniger Androstendion und Hydroxyprogesteron enthalten, als die von Kühen und Pferden. Da die Ovaria aus dem Schlachthof stammten, war nichts über die Anamnese der untersuchten Ovaria bekannt; deshalb ist es nicht möglich eine Erklärung für die festgestellten Unterschiede zu geben. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

Es konnte ausserdem nachgewiesen werden, dass Progesteron nicht gleichmässig über das Corpus luteum verteilt ist, wenigstens nicht bei den etwas älteren Corpora lutea. Es schien, dass der Teil des Corpus luteum, der aus dem Ovarium herausragt, verhältnismässig mehr Progesteron enthält, als die anderen Teile desselben.

Die Resultate, die mittels dieser Methode mit der Follikelflüssigkeit der grossen und kleinen Follikel bei Pferden erreicht wurde, stimmten überein mit den Untersuchungen von Short.

RESUMEN.

Se describe un metodo con lo cual se puede determinar el contenido de progesterona en un solo cuerpo amarillo. Al mismo tiempo, uno obtiene datos sobre las cantidades presentes de androstendiona, 20 β -hidroxiprogesterona, 17 α -hidroxiprogesterona y pregnenolona.

Los ketosteroides estan precipitados con dinitrofenilhidrazina, despues se separan las conexiones quimicas formadas, por medio de cromatografia (capa delgada).

Despues la description u discusion del metodo, se ha participado los resultados provisionales, obtenidos con esto metodo con 49 cuerpos amarillos de vacas, 16 cuerpos amarillos de cerdas y 7 cuerpos amarillos de yeguas. El fenomeno mas marcado es la variacion grande en la composicion de ketosteroides de los cuerpos amarillos, asi en aquellos de la misma clase de animal como en aquellos de los animales diferentes. Los cuerpos amarillos de cerdas examinados por nosotros, habian mucho menos androstendiona y hidroxiprogesterona que los cuerpos amarillos procedentes de vacas y yeguas. Ya que los cuerpos amarillos eran procedentes de mataderos, no se sabia nada sobre la prehistoria de los ovarios examinados y a consecuencia de esto no se puede dar una explicacion por las diferencias encontradas. Sigue la investigacion. Ademas se pudo demostrar que progesterona no es distribuida uniforme sobre el cuerpo amarillo, al menos no en los cuerpos amarillos mas viejos. Resultò que la parte del cuerpo amarillo que arranque del ovario, contiene relativamente mas progesterona que las demas partes del cuerpo amarillo. Los resultados obtenidos con esto metodo con liquido del foliculo de foliculos grandes y pequenos de yeguas armonizan con las observaciones de Short.

REFERENCES.

- Gomes, W. R., Estergreen, V. L., Frost, O. L. and Erb, R. E.: Progesterone levels in jugular and ovarian venous blood, corpora lutea, and ovaries of the nonpregnant bovine. *Dairy Sci.*, 46, 553, (1963).
- Kent, J. R. and Rawitch, A. B.: Thin-layer chromatography of ketosteroide-dinitrophenylhydrazones. *J. Chromatog.*, 20, 614, (1965).
- Neher, R.: Steroid Chromatography. Elsevier Publishing Company, (1964).
- Short, R. V.: Ovarian steroid synthesis and secretion in vivo. *Recent Progr. Hormone Res.*, 20, 303, (1964).
- Warren, J. C. and Salhanick, H. A.: Steroid biosynthesis in the human ovary. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 21, 1218, (1961).

Luchtverontreiniging en gevolgen daarvan voor mens, dier en plant

Air pollution and its consequences for man, animal and plant

door J. TESINK*)

Van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Zeeland.

A. Algemeen

Onder luchtverontreiniging dienen we, volgens T e s c h (1960), te verstaan alle stoffen welke op zichzelf, of tezamen, in de atmosfeer, de lucht zodanig verontreinigen dat zij of door zichtbaarheid of onaangename reuk het menselijk- en dierlijk-welbevinden storen of/en een invloed uitoefenen op de gezondheid van mens, dier en plant.

Ik zou hier aan toe willen voegen: „en voorts schade kunnen toebrengen aan gebouwen, metalen en textiel”; financiële schade dus.

Bedoelde stoffen kunnen gasvormig zijn of bestaan uit vaste deeltjes, ook wel vliegias genoemd.

Deze stoffen kunnen, volgens H e i n e n (1960), in de atmosfeer worden gestoten door:

1. Industrie, b.v.

- a. olieverwerkende industrie;
- b. chemische fabrieken;
- c. kunstmestfabrieken;
- d. elektrische centrales.

2. Huishoudelijke verbranding (kolen en oliestook).

3. Verkeer te water en op de weg.

4. Vulkanische erupties.

Daarnaast kennen we luchtverontreiniging ten gevolge van:

5. Waterverontreiniging.

Last but not least moet de luchtverontreiniging met radio-actieve stoffen, welke af en toe optreedt bij

6. Kernsplitsing, de zogenaamde fall out, worden genoemd.

Deze opsomming van een aantal bronnen van waaruit de lucht verontreinigd kan worden maakt het zonder meer duidelijk dat, gezien de technische, economische, en in bepaalde gevallen, politieke aspecten, het probleem luchtverontreiniging niet zo maar is op te lossen.

Integendeel!

B. Bijzonder gedeelte

De stoffen welke de lucht verontreinigen kunnen de gezondheid van de mens direct of indirect benadelen; die van dier en plant veelal direct.

I. Onder **indirecte benadeling** van de mens zou ik willen verstaan die gevallen waarbij de mens bij voortdurende te maken heeft met stoffen die nauwelijks, of in het geheel géén, schade aan de lichamelijke gezondheids-toestand toebrengen, maar wel de leefbaarheid van het milieu (sterk)

*) Dr. J. Tesink; directeur van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Zeeland, Evertsenstraat 15, Goes.

doen verminderen. Deze stoffen zijn die stoffen welke een stankhinder veroorzaken en daarom stankstoffen worden genoemd, en voorts roet en vliegias.

1. Stankstoffen

De aard van deze stoffen is, volgens Heinen (1960), moeilijk te definiëren; ze zijn vaak nog zeer hinderlijk in geringe hoeveelheid en zeer verdunde concentratie.

a. *Stankstoffen uit olie.*

De steeds toenemende opslag van aardolie, en produkten daarvan, in bovengrondse tanks — zie het zogenaamde Europoortgebied! — houdt gevaren in zich voor een toenemende luchtverontreiniging indien geen preventieve maatregelen worden getroffen. In de olie komen namelijk, aldus K o o p m a n s (1960), vluchtige stoffen voor met een hinderlijke stank, welke door verdamping boven in de tank komen; hetzelfde zien we gebeuren wanneer de druk in de tank afneemt bij het uitpompen van de olie. De dampspanning boven in de tank wordt geregeld via ventielen waardoor het echter tevens mogelijk wordt dat de vluchtige stankstoffen in de atmosfeer kunnen komen.

Het aanbrengen van bepaalde ontluchtingsinstallaties, het gebruik van tanks met drijvende daken alsook het afdekken van de tankinhoud met een plastische deken van zogenaamde micro balloons (bolletjes van plastic) waardoor de verdamping met 80% wordt gedrukt, verhinderen in belangrijke mate het optreden van luchtverontreiniging vanuit opgeslagen olie. Tanks met drijvende daken vinden — gelukkig! — steeds meer toepassing.

b. *Stankstoffen uit rottingsprocessen*

Rottingsprocessen treffen we, volgens B r o u w e r (1960), onder meer aan in water waarin het zuurstofgehalte beneden een bepaald minimum is gekomen.

De afbraak van de stoffen geschiedt dan door anaërobe rottingsbacteriën waarbij b.v. methaan (CH_4), ammonia (NH_3), zwavelwaterstof (H_2S) en fosfine (PH_3) worden gevormd. Op de bodem van wateren met geen of slechts een geringe doorstroming, b.v. sommige stadsgrachten, treffen we een slijklaag aan waarin een voortdurende gisting en gasontwikkeling plaatsvindt.

Bij temperatuurstijging kunnen door de sterk toegenomen gisting delen van deze laag naar de oppervlakte komen. Dit zien we vooral gebeuren bij een sterk dalende barometer (warme dagen, naderend onweder).

c. *Stankstoffen uit industrieel afvalwater.*

d. *Stankstoffen uit niet goed functionerende rioolzuiveringsinstallaties.*

2. Roet en vliegias

Roetdeeltjes en vliegias bezoedelen de voorwerpen waar ze op neerslaan, zoals wasgoed, behuizing, auto's enz. Bepaalde aerosolen, nl. van bijtende stoffen zoals fluorwaterstof, etsen bovendien de ruiten en veroorzaken vaak brandgaatjes in textiel gemaakt uit kunstvezel zoals (dames) ondergoed en overhemden.

De onder 1 en 2 bedoelde stoffen veroorzaken een vrijwel dagelijks terugkerende bron van ergernis en wanhoop, welke in beslist niet zo gering aantal gevallen tot een neurose kan leiden!

Indirecte benadeling van de plant kan optreden bij de glascultuur wanneer vaste deeltjes uit pijpen en schoorstenen op het glas zijn neergeslagen. De fijnkorreligheid van het stof is, volgens *Spierings* (1960), onder andere oorzaak van een stevige hechting op het glas. Dit heeft tot gevolg dat de planten te weinig licht ontvangen, hetgeen groei en ontwikkeling van de plant nadelig beïnvloedt. Een schoonmaakmiddel voor bezoedeld glas, dat uitstekend voldoet, bevat een hoeveelheid fluor. Aangezien fluor voor planten schadelijk is, is waakzaamheid bij het reinigen van het glas geboden.

II. Onder **directe benadeling** versta ik een zodanige invloed dat de mens al dan niet snel ziek wordt en zelfs daaraan kan sterven.

Een paar sprekende voorbeelden:

- a. de mistramp in de Belgische Maasvallei in 1930.
Door de toen aanwezige inversie (koude luchtlaag onder een warme waarbij, door verschil in soortelijk gewicht en afwezigheid van wind, geen vermenging optreedt) steeg de concentratie aan afvalstoffen, vooral fluorwaterstofgas, volgens *Roholm* (1936), in de onderste luchtlaag in een paar dagen zodanig dat duizenden personen ademhalingsbezwaren kregen, bij sommige gevolgd door ernstige longontsteking en/of circulatiestoornissen. Een 63-tal personen overleed;
- b. de Londense mistramp van 5 tot 9 december 1952, waarbij 4.000 mensen zouden zijn gestorven;
- c. de toestand met mist in februari 1959 deed vooral in Zuid-Holland — gebied van de Nieuwe Waterweg — het aantal patiënten met klachten over en aandoening van de luchtwegen plots sterk toenemen.

Een aantal vragen dringt zich bij dit alles op:

1. welke stoffen kunnen schadelijk zijn voor mens, dier en plant, en zijn deze stoffen voor mens, dier en plant even schadelijk in dezelfde concentratie;
2. op welke wijze is de uitstoot van deze stoffen te voorkomen dan wel tot een minimum te beperken;
3. kunnen maatregelen worden getroffen ter neutralisering van deze stoffen of ter vermindering van hun giftigheid;
4. wat is de meest juiste schaderegeling.

ad 1. Voor mens, dier en plant schadelijke stoffen

Een aantal van de mij bekende belangrijkste schadelijke stoffen zal ik de revue laten passeren.

a. Zwaveldioxyde (SO_2)

Het SO_2 wordt bij verbranding van de meest gebruikte brandstoffen, zoals kolen, die 0,5 à 1% zwavel kunnen bevatten, en olie, welke tot 3 à 5% zwavel kan bevatten, gevormd. In de lucht kan SO_2 door oxydatie overgaan tot zwavelig zuur (H_2SO_3) en zwavelzuur (H_2SO_4).

Heinen (1960) deelt mee dat in het Nieuwe Waterweggebied vele miljoenen kilogrammen SO_2 per jaar uit de diverse schoorstenen ontwijken.

Brasser (1960) heeft een aantal jaren geleden deze uitstoot voor genoemd gebied op 77.000 ton waarvan 15.000 ton geproduceerd door de woningverwarmingsbronnen, 28.000 ton door energiebedrijven en 34.000 ton door de industrie. Het spreekt, dacht ik, wel vanzelf dat heden ten dage deze hoeveelheden, indien geen maatregelen zijn genomen, nog hoger zullen zijn.

Een ander sprekend cijfer: New York 1,5 miljoen ton per jaar.

De cijfers geven een duidelijk beeld van de moeilijkheden waarvoor de specialisten voor de luchthygiëne zich geplaatst zien.

Mens

Tesch (1960) geeft aan dat SO_2 bij een concentratie van 15 mg per m^3 lucht, de slijmvliezen van de luchtwegen prikkelt. De activiteit van de trilhaarcellen, dit zijn die cellen in het slijmvlies van het ademhalingsapparaat welke stofdeeltjes e.d. „wegslaan” in de richting van de keel — dus de buitenwereld —, neemt daarbij af waardoor de kans op aandoeningen van de luchtwegen snel toeneemt. De bronchiaalspiertjes trekken zich versterkt samen met als gevolg bemoeilijkt en versnelde ademhaling. Aan het hart worden hierdoor hogere eisen gesteld, hetgeen vooral voor mensen met hart- en circulatieafwijkingen ernstige gevolgen kan hebben. Gebleken is dat verhoogde sterfte kan optreden als het rookgehalte en het SO_2 gehalte van de lucht de grens van resp. 2 mg per m^3 en 0,4 per m^3 overschrijdt. Met nadruk zij erop gewezen dat niet bewezen is dat deze concentraties op zichzelf de oorzaak van de sterfte vormen.

De nadelige werking op het slijmvlies van de luchtwegen en de bronchiaalspiertjes en de gevolgen daarvan zijn des te groter indien andere oorzaken ook reeds het slijmvlies ongunstig beïnvloeden, zoals dit het geval kan zijn door een influenza („griep”) virus.

Dier

Hetgeen gezegd is voor de mens geldt hier in principe ook voor het dier. Een tweede facet komt bij het dier evenwel om de hoek kijken en dat is de bezoedeling van het voedsel (gras) met SO_2 , H_2SO_3 en H_2SO_4 . Het gras dat min of meer beduidende verbrandingsverschijnselen toont wanneer zwavelverbindingen bevattende gassen bij bepaalde ongunstige weersomstandigheden, zoals mist, over het weiland strijken (of zijn gestreken), krijgt een zure smaak.

Eerst weigeren de dieren het gras te eten, ze zijn onrustig en hoesten af en toe (prikkeling van de luchtwegen); later gaan ze er toch toe over wat te gaan grazen; een verhoogde speekselafscheiding kan daarbij worden waargenomen. Het natriumbicarbonaat van het speeksel en de zure zwavelverbindingen reageren, waarbij laxerende stoffen — zoals sulfas natricus — worden gevormd. De ontlasting wordt dan ook dunner, de vertering gestoord en de melkgift daalt.

Melkkoeien met aandoeningen van de tepelhuid gaan niet of nauwelijks liggen en trappen soms met de achterbenen naar hun uier, bij het melken kunnen deze dieren lastig zijn.

Nadat de weersomstandigheden zich hebben gewijzigd herstellen de runderen zeer snel, terwijl bij wat lang durende ongunstige weersomstandigheden als bedoeld, een vrij goede aanpassing van de dieren plaats vindt. Een ruime toepassing van een goede speenzalf verdient aanbeveling, soms moet

men er toe overgaan de dieren op te stallen en extra natriumcarbonaat te verstrekken.

Plant

De koudegrond cultures staan bij voortduring bloot aan beschadiging door in afvalgassen voorkomende stoffen zoals b.v. SO_2 en HF, wanneer in de omgeving industrie is gevestigd die deze stoffen in de atmosfeer stoot.

Spierings (1960) geeft aan dat voor SO_2 gevoelige gewassen zoals lucerne, grassen en komkommers reeds beschadiging optreedt bij een inwerking gedurende enige uren van een concentratie van $0,5 \text{ mg/m}^3$ lucht, sommige andere planten zouden reeds gevoelig zijn voor een concentratie van $0,2 \text{ mg/m}^3$ lucht (Tesch, 1960).

Fosfaatverwerkende industrie verspreidt, wanneer tenminste niet de meest uitgebreide voorzorgen zijn genomen, SO_2 wanneer deze zelf zwavelzuur maakt, en fluorverbindingen afkomstig uit de ruwe fosfaat welke als grondstof voor de fosfaat kunstmest wordt gebruikt.

Een steeds toenemend aantal tuinders met glascultures (kassen) gaat over op volautomatische stookinrichtingen, waarbij zware stookolie nogal eens als brandstof wordt aangewend en waarvan, ik gaf het reeds aan, het zwavelgehalte vaak beduidend kan zijn. Een bezoedeling van het eigen bedrijf door eigen SO_2 kan dan ook zeer wel optreden waardoor op de koude grond staande gewassen kunnen worden aangetast.

b. Fluorverbindingen

Fluor komt, wegens zijn grote affiniteit, niet vrij in de natuur voor, echter wel in een aantal verbindingen zoals b.v. calciumfluoride, CaF_2 . In het ruwe fosfaat dat als grondstof dient voor de zogenaamde superfosfaat kunstmest komt, afhankelijk van de delfplaats, nogal wat fluor voor als CaF_2 .

De omzetting van het ruwe fosfaat, dat voor planten niet opneembaar is, in het voor planten wel opneembare superfosfaat vindt plaats door een sterk zuur, nl. H_2SO_4 , op het ruwe fosfaat te laten inwerken („ontsluiten”). Hierbij komen de volgende zure fluorverbindingen vrij: HF, SiF_4 en H_2SiF_6 .

Bij de aluminiumbereiding komen fluorverbindingen vrij doordat daarbij gebruik gemaakt wordt van het kryoliet (Na_3AlF_6). Het zuivere aluminium wordt namelijk langs elektrolytische weg uit aluminiumoxyde vrijgemaakt, waarbij het kryoliet als elektroliet fungeert. Dit gebeurt in een zogenaamde aluminiumcel.

Aangezien emailfabrieken fluorverbindingen verwerken, kan ook in de omgeving daarvan fluorvergiftiging optreden bij dier en plant.

In staalfabrieken wordt vloeispaat normaal als toeslag aan de slak toegevoegd. Door de hoge temperatuur in de staalovens wordt het vloeispaat ontleed waarbij HF vrijkomt en via de schoorsteen ontwijkt (Brasser, 1960).

Mens en dier

1. Acute vergiftiging

Op de mistramp in 1930 in België, die door HF zou zijn veroorzaakt, werd reeds gewezen.

Fluorgasvergiftiging treedt voorts een enkele maal op bij een laboratorium-ongeluk. De slijmvliezen van de luchtwegen en ogen raken sterk geprikkeld. In de eerste wereldoorlog zijn fluorbevattende chemische strijdmiddelen gebruikt welke de esterasenwerking uitschakelen (Di-isopropylfluorofosfaat).

Dat bij de mens per os opgenomen vaste fluorverbindingen ernstige vergiftigingsverschijnselen kunnen oproepen werd vastgesteld toen brood werd gegeten waarin per ongeluk natriumfluoride was meegebakken. Maagspoelingen brachten redding. Bij onze landbouwhuisdieren die onder de rook van veel fluoruitstotende fabrieken weiden, zien we af en toe acute vergiftigingsverschijnselen wanneer de dieren voedsel tot zich genomen hebben dat zeer sterk met fluorverbindingen is bezoedeld. Deze sterke contaminatie treedt op bij mistig weer of wanneer de afvalgassen een aantal dagen over het weiland hebben gestreken.

De dieren worden stram en pijnlijk in gang en stand — vooral de voorbenen — de melkgift daalt en de faeces worden dunner. Na een paar dagen blijven de dieren te veel liggen, sommige dieren kunnen vóór niet meer staan en weiden al kruipende op hun voorknien (carpaalgewrichten). De dieren direct uit de weide halen en brengen buiten de invloedssfeer van de fabriek, geeft snel verbetering.

2. Chronische vergiftiging

Hierbij worden gedurende langere tijd hoeveelheden fluor per os opgenomen die geen acute verschijnselen kunnen oproepen. De gevolgen van deze opname kan men bij onze landbouwhuisdieren waarnemen welke weiden binnen een bepaalde afstand van fluor uitstotende fabrieken. Hoe groot deze afstand is, is afhankelijk van de hoeveelheid fluor welke wordt uitgestoten, de weersomstandigheden, de bebouwing en de begroeiing alsmede lengte en ouderdom van het gras dat geconsumeerd wordt.

De nadelige werking van fluor op het dierlijk organisme komt klinisch waarneembaar tot uiting aan gebitsemal en skelet. Deze weefsels bezitten een organische opbouw waartussen hydroxylapatiet: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ is afgezet door bepaalde lichaamcellen. Hierbij is het enzym fosfatase betrokken (Brandenburger, 1945).

Aangezien fluor vooral enzymen, en dus de enzymenwerking, nadelig beïnvloedt, raakt genoemde afzetting gestoord. Bij de emailafzetting worden te weinig emailprisma's gevormd, bovendien is het anorganisch materiaal van afwijkende samenstelling. Deze emailhypoplasie is waarneembaar als de blijvende tanden en kiezen zijn doorgelopen. IJzer en mangaan zorgen voor een verkleuring van geel tot bruin (soms bijna zwart). Op afgevoerd email werkt fluor dus niet in.

Door deze emailschade — „mottling”, „mottled enamel” genaamd — treedt een abnormale slijtage van het gebit op; de kiezenrijen worden veelal golfvormig (Allcroft, 1965; Tesink, 1954).

Het opnemen van voedsel en het herkauwen gaat veel moeilijker dan normaal („propfen maken”), de voorbewerking van het voedsel wordt dus minder.

Aangezien gedurende het gehele leven, vooral echter bij nog niet volwassen individuen, een fysiologische beenafbraak en beenopbouw plaatsvindt, zal bij ieder individu van elke leeftijd een fluorinvloed op het beendergestel

aantoonbaar zijn zowel chemisch door een te hoog fluorgehalte en microscopisch door een ombouw van de compacta naast een vorming van osteoid (-kalkarm) weefsel in de Haverse kanalen en om de beenbalkjes in de mergholten (C o h r s, 1941). Het bot wordt dus zwakker, hetgeen de kans op fracturen doet toenemen.

Het organisme reageert hierop door vorming van extra botweefsel (exostosen) op die plaatsen die het meest aan krachten blootstaan, zoals de aanhechtingsplaatsen van pezen en banden. De exostosen verminderen de buigzaamheid van de gewrichten, gevolg: stramme gang, pijnlijke stand. Door de geschetste veranderingen van gebit en skelet en de genoemde remmende werking op enzymen, waardoor de celstofwisseling nadelig wordt beïnvloed, gaan de dieren onder meer vermageren, aan een secundaire anemie lijden, een dof, ruig haarkleed krijgen enz. (A l l c r o f t, 1965; S h u p e, 1964; M i n e r, 1965; G r e e n w o o d, 1964; T e s i n k, 1954).

De toxische grens ligt voor de mens hoger dan 1 mg fluor per liter drinkwater; fluoridering van het drinkwater, om de *Lactobacillus acidophili*, welke wordt aangezien als de hoofdverwekker van caries, te vernietigen, tot 1 mg zal dan ook, naar men aanneemt, geen schade aan de mens berokkenen. De toxische grens voor het rund is, afhankelijk van de individuele gevoeligheid, ± 40 mg per kg droge stof van het voeder.

Het per os opgenomen fluor wordt voor een deel in de botten opgeslagen waarbij de OH-groep van het hydroxylapatiet door een fluor-ion wordt vervangen, er ontstaat fluorapatiet; een ander deel verlaat via de faeces het lichaam, terwijl ook fluorafstoot via de nieren plaatsvindt.

Aluminiumsulfaat per os verstrekt in een tienvoudige dosis van de fluoropname, geeft een fluorbinding van 30—42% (T e s i n k, 1954; G r e e n w o o d en medewerkers, 1964). Een verhoogde fluoruitscheiding met de mest vindt dan dus plaats. Door het verstrekken van aluminiumsulfaat — via speciale veeboekjes — kan men de schade aan het vee beperken, mits natuurlijk de fluoruitstoot niet al te hoog is.

In Amerika, door de universiteit van de staat Utah, genomen proeven met groepen runderen, welke gedurende $7\frac{1}{2}$ jaar verschillende fluorzouten in verschillende doseringen — tot 100 p.p.m./d.s. — via het voedsel kregen toegediend, geven geen significante veranderingen in bloedsamenstelling, leverfuncties alsmede in grootte en functie van de schildklier. Het door G r e e n w o o d c.s. opgestelde schema van het effect van fluor op het dierlijk organisme met daarbij de gemiddelde analyseuitkomsten op fluor van bot en urine (zie tabel 1) is voor de praktijk, ook in Nederland, zeer goed bruikbaar gebleken (schadegebied Sas van Gent en omgeving).

Bij de chronische fluorvergiftiging van rundvee werd dáárom zo lang stil gestaan omdat het meestal deze vergiftiging is waarmee men te maken krijgt in de omgeving van industrie.

Plant

Volgens S p i e r i n g s (1960) tonen bepaalde planten reeds verbrandingsverschijnselen wanneer gedurende enkele uren een concentratie van 0,02 mg fluorwaterstof per m³ lucht heeft geheerst. Een aantal bolgewassen zoals gladiolen, tulpen en fresia's is zeer gevoelig; de bladeren van alle

Tabel 1
Effect van via het voedsel opgenomen fluor op melkvee¹⁾ 2)

gemiddeld	leeftijd in jaren	normaal	chronische fluorose			
			geen afwijkingen waarneem- baar	grens ³⁾	licht/matig ³⁾	matig/ernstig ³⁾
F-gehalte van het dieet in mg/ kg droge stof	2 4 6	tot 15 tot 15 tot 15	15-30 15-30 15-30	30-40 30-40 30-40	40-60 40-60 40-60	60-109 60-109 60-109
aantasting van snijtanden	2 4 6	geen — —	geen/licht geen/licht geen/licht	licht licht licht	licht/matig licht/matig licht/matig	matig/ernstig matig/ernstig matig/ernstig
aantasting van kiezen	2 4 6	geen geen geen	geen geen geen	geen geen geen/licht	zelden geen geen/licht	geen/matig geen/ernstig geen/ernstig
F-gehalte van het bot in mg/ gram as	2 4 6	0,4-0,7 0,7-1,1 0,7-1,2	0,7- 1,6 1,1- 2,4 1,2- 2,8	1,6- 2,1 2,4- 3,1 2,8- 3,8	2,1- 3 3,1- 4,5 3,8- 5,6	3 - 4,2 4,5- 6,6 5,6- 8,7
F-gehalte van urine in mg/liter (s.g. 1.04)	2 4 6	2,3-3,8 3,5-5,3 3,5-6	3,8- 8 5,3-10,3 6 -11,3	8 -10,5 10,3-13,3 11,3-14,8	10,5-14,8 13,3-18,5 14,8-21	14,7-19,9 18,5-25,6 21 -30,1
aanwezigheid van beenwoekeringen	2 4 6	geen geen geen	geen geen geen	geen geen geen/licht	geen/licht geen/matig geen/matig	geen/matig geen/matig geen/ernstig
begeleidende verschijnselen ⁴⁾	2 4 6	geen geen geen	geen geen geen	zelden zelden ja	ja ja ja	ja ja ja

¹⁾ Overgenomen uit Annals New York Academy of Sciences (1964) 111, 618.

²⁾ Deze gegevens werden verkregen tijdens een 7½ jaar durende proef, genomen door de Utah State University.

³⁾ Afhankelijk van individuele gevoeligheid.

⁴⁾ Stram of stijf, vleesverlies, verminderde eetlust, ruig haar, stugge huid, te weinig melkproductie.

bomen en gewassen, alsook de vruchten daarvan tonen trouwens alle zeer snel verbrandingsverschijnselen.

Verbrandingsverschijnselen veroorzaakt door SO₂ en fluorverbindingen kunnen lijken op vorstschade, zoutschade en windschade. Hoe het verbrandingsbeeld, veroorzaakt door beide genoemde, en ook andere, stoffen eruit ziet, is vastgesteld in Wageningen in zogenaamde fumigatiekassen (begasingskassen) waar diverse planten werden blootgesteld aan verschillende concentraties van deze stoffen (Van Houten, 1965).

Brasser (1960) geeft aan dat het mogelijk is, door middel van kalk-besputtingen schade door geringe concentraties luchtverontreinigers te voorkomen.

c. Stikstofverbindingen

Vooral kunstmeststoffenfabrieken verspreiden soms nitreuze dampen, welke prikkelend op de slijmvliezen werken, alsook ureumdeeltjes. Het is echter vooral de landbouw welke van een bezoedeling met stikstofverbindingen schade ondervindt. In Sluiskil b.v. (Zeeuws-Vlaanderen) worden door een

bepaalde fabriek stikstofverbindingen in de lucht gestoten welke, na te zijn neergeslagen, het gewas zeer sterk doen groeien zoals bij een extreme bemesting met stikstofhoudende kunstmest. Het gevolg is dat het graan zich veel te zwaar ontwikkelt waardoor sterke legering optreedt, ook zien we daar schade aan de bieten- en de aardappelteelt.

d. Chloorverbindingen

Vrijkomende chloorverbindingen kunnen reeds in geringe concentratie de slijmvliezen van de luchtwegen prikkelen.

Verbrandingsverschijnselen zijn vast te stellen wanneer het Cl-gehalte van de droge stof van het onderzochte gewas 0,3% of meer bedraagt. Normaal is het Cl-gehalte van bladeren van vruchtbomen zoals appel en peer te stellen op 0,15% van de droge stof. Zware schade treedt op bij een gehalte van 0,9% van de droge stof.

e. Benzpyreen

Deze stof is volgens T e s c h (1960) als een kankerverwekkende stof aan te merken en komt voor in roet en vliegias, echter ook in verbrandingsprodukten van tabak.

Het feit dat in de grote steden, verhoudingsgewijze, meer gevallen van kanker van de ademhalingsorganen bij niet rokers worden aangetroffen dan te plattelande, geeft wel te denken.

f. Andere schadelijke verbindingen

dan hierboven genoemd kunnen door fabrieken worden uitgestoten zoals b.v. chroomzuurnevels en zinkoxydenevels, dit zijn echter incidentele gevallen.

ad. 2. Het voorkòmen, danwel het beperken van de uitstoot van schadelijke stoffen

a. Juridisch aspect

Artikel 13 van de Hinderwet (in 1875 van kracht geworden) houdt, volgens K o c k e n (1960) in dat een hinderwetvergunning geweigerd dient te worden indien vaststaat of met reden te vrezen is dat de inrichting gevaar, schade of hinder voor de omgeving zal veroorzaken, waaraan niet door het stellen van voorwaarden kan worden tegemoetgekomen.

Hierbij doet zich in de praktijk de moeilijkheid voor dat een op zichzelf niet gevaarlijke hoeveelheid gas van een bepaald bedrijf in combinatie met een zelfde, of mogelijk ander, gas van een ander bedrijf, dat b.v. later werd opgericht, wel schadelijk kan zijn of hinder op kan leveren. De schade of hinder die aldus ontstaat is niet voorzienbaar geweest!

K o c k e n vraagt zich dan ook af of niet méér gebruik gemaakt dient te worden van artikel 16 van de Hinderwet inhoudende:

„indien over de te verwachten schade of hinder of het te verwachten gevaar van een inrichting niet met voldoende zekerheid kan worden geoordeeld, kan het gemeentebestuur de vergunning verlenen voor een bepaalde termijn.”

Door hantering van dit artikel kan een tijdelijke vergunning worden afgegeven.

Opgemerkt kan nog worden dat de luchtverontreiniging door het verkeer, de kolen- en de oliestookverwarming niet onder de Hinderwet vallen. Voorts heeft K o c k e n erop gewezen dat een ieder die vreest dat door de oprichting van een bedrijf schade aan eigendommen, bedrijven of gezondheid danwel hinder van ernstige aard zal worden toegebracht, tegen zodanige oprichting op een openbare zitting bezwaar kan maken. Eigenaars en gebruikers van onmiddellijk aangrenzende percelen krijgen schriftelijk kennis van het gedane verzoek om vergunning; verderaf wonenden worden geacht zich op de hoogte te stellen via de openbare kennisgeving, d.w.z. meestal door aanplakking aan het gemeentehuis en het terrein van oprichting. Velen komen dan ook te laat tot de ontdekking dat ze bezwaren hadden kunnen indienen!

b. Technisch aspect

De te stellen voorwaarden moeten technisch en financieel uitvoerbaar zijn. De pijpen van de fabrieken worden nu hoger gebouwd; één centrale hoge pijp voor een aantal bedrijven of woonwijken zien we hier en daar verrijzen, zoals b.v. in Frankfurt. Een hogere verdunningsgraad van de gassen wordt hiermede bereikt, echter ook een groter gebied bestreken. Het gebruik van grondstoffen met een zeer gering gehalte aan zwavel, fluor e.d. kan worden voorgeschreven, evenals het aanbrengen van de meest geeignende zuiveringsinstallaties. Te extreme voorwaarden kunnen, met het oog op te grote financiële consequenties voor het bedrijf, echter veelal niet worden gesteld.

Een aantal instituten dat nauw bij het onderzoek naar een zo doeltreffend mogelijke beperking van de luchtverontreiniging is betrokken, is:

- het Instituut voor Gezondheidstechniek T.N.O.;
- het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.) te Wageningen;
- het K.N.M.I. te de Bilt en last but not least de industrie zelf.

Deze laatste wordt nogal eens — ten onrechte — vergeten. Uit eigen ervaring is mij bekend dat vele fabrieksdirecties al het mogelijke doen om de verontreiniging zoveel mogelijk tegen te gaan.

c. Overheidsbeleid terzake van de luchtverontreiniging

Aan de farmaceutisch hoofdinspecteur en de regionale farmaceutische inspecteurs waren onder meer opgedragen de handhaving van de wettelijke voorschriften op het gebied van de hygiëne van bodem, water en lucht, het uitbrengen van adviezen en het verstrekken van inlichtingen op dat terrein (S c h u u r s m a, 1960).

In 1962 werd evenwel een aparte inspectie van de Volksgezondheid voor de Hygiëne van het Milieu ingesteld. Regionale inspecteurs belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu zijn sindsdien benoemd of worden binnenkort benoemd.

De groeiende betekenis die de laatste jaren wordt toegekend aan de luchtverontreiniging heeft ertoe geleid dat in 1963 bij de wet de Raad inzake de Luchtverontreiniging werd ingesteld. De Raad, welke is gevestigd te 's-Gravenhage, heeft tot taak zich te beraden omtrent de vraagstukken, verband houdende met het voorkómen en bestrijden van luchtverontreini-

ging, en dient de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid op verzoek of uit eigen beweging van advies over het beleid, te voeren met betrekking tot het voorkómen en bestrijden van luchtverontreiniging. In de Raad werken vertegenwoordigers van Rijk, provincie en gemeente, alsmede van de industrie, samen.

In 1965 heeft de Raad een voorlopig advies uitgebracht inzake te nemen maatregelen op korte termijn en die welke moeten resulteren in een beleid, gericht op de toekomst. Het Hinderbesluit zal moeten worden gewijzigd, evenals de Hinderwet om doeltreffender maatregelen te kunnen nemen. Aan beide wijzigingen wordt door de regering gewerkt, evenals aan de wettelijke mogelijkheid om ook de luchtverontreiniging door het verkeer en de huishoudelijke verwarmingsbronnen tegen te gaan.

Het bevorderen van de spoedige inwerkingtreding van de Kernenergiewet, en met name die algemene maatregelen van bestuur welke mede betrekking hebben op de gezondheidsbescherming, is tevens een onderdeel van het regeringsbeleid.

Met het oog op de bestrijding van de luchtverontreiniging wordt een landelijk waarnemings- en meetstelsel ontworpen, voor de doorlopende bepaling van thans bestaande verontreiniging in de verschillende delen van ons land. Tevens zal in samenwerking met de Minister van Landbouw en Visserij, onderzoek worden bevorderd naar het fungeren van plant en dier als indicator van schadelijke verontreinigingen van lucht, water en bodem.

ad. 3. Neutralisering of vermindering van de giftigheid van uitgestoten stoffen

Om dit te bereiken zal de uitgestoten stof moeten worden gebonden tot een niet giftige of verminderd giftige verbinding. Kalk wordt hiertoe aangewend bij de gewassen en aluminiumsulfaat bij de dieren bij fluorvergiftiging.

ad. 4. De schaderegeling

Financiële schade dient door de veroorzakende fabriek(en) integraal te worden vergoed; het vaststellen van de hoogte van het schadebedrag levert in de praktijk nogal eens moeilijkheden op.

Voor de land- en tuinbouw verdient het instellen van een schadecommissie veehouderij en een schadecommissie land- en tuinbouwgewassen ernstige overweging, in bepaalde gebieden een schadecommissie fruitteelt.

Uitgangspunt dient te zijn dat zowel de fabriek als de gelaedeerden, zo mogelijk, paritair in de commissie zijn vertegenwoordigd en voorts dat fabriek en gelaedeerden bij voorbaat akkoord gaan met het door de commissies vastgestelde schadebedrag.

Bedoelde commissies kunnen door de Gewestelijke Raden van het Landbouwschap, in overleg met de fabriek(en), worden ingesteld. Een neutrale deskundige — b.v. de directeur (of een medewerker) van de gezondheidsdienst voor dieren (schadecommissie veehouderij) — treedt als voorzitter op, in de andere commissies een landbouwdeskundige.

Deze commissies inspecteren regelmatig het vee, dan wel de gewassen en laten, zonodig, gewas- en/of diemonsters (urine, bot) op fluor (vee) en ook andere stoffen b.v. SO_2 (tuinbouw) onderzoeken.

De kosten van de commissies en de analyses zijn voor rekening van de

fabriek(en) als éénmaal is aangetoond dat deze de schuldige is (zijn). De verminderde opbrengst van de land- en tuinbouwgewassen en fruit zal vergoed moeten worden door de fabriek(en), evenals de geleden melkschade. Indien vleesschade (vermagering, te geringe groei) aan het eind van de weideperiode is vast te stellen, zal de fabriek het vee over moeten nemen en er ander vee van goede „kwaliteit” en van dezelfde ouderdom en bestemming voor in de plaats stellen.

Hoewel het fluorgehalte van hooi snel terugloopt zal hooi met een gehalte van meer dan ± 100 mg per kg d.s. afgekeurd moeten worden, ook al wordt het vee tijdens de stalperiode speciale rundveekoekjes, welke aluminiumsulfaat bevatten, verstrekt. De fabriek zal goed hooi daarvoor in de plaats dienen te stellen. Hetzelfde als voor hooi gezegd, geldt ook voor kuilgras.

Het spreekt vanzelf dat de kosten, verbonden aan het aanmaken en verstrekken van deze speciale koekjes voor rekening van de fabriek zijn.

Wanneer een fabriek zich wil vestigen in een bepaald gebied zullen de agrariërs — en vooral ook hun organisaties — contact moeten opnemen voor nadere inlichtingen met het gemeentebestuur van de plaats van voorgenomen vestiging, de fabrieksdirectie, de regionale inspecteur voor de hygiëne van het milieu, alsook met de rijkslandbouwvoorlichtingsdienst en de gezondheidsdienst voor dieren. Indien de vrees bestaat dat na in bedrijfstelling van de fabriek vergiftigingsverschijnselen verwacht zouden kunnen worden bij vee en gewas, zal men er goed aan doen lucht-, gewas- en diemonsters te nemen vóórdat de fabriek in bedrijf komt om op deze wijze in het bezit te komen van cijfers die de nulfase aangeven en die later, wanneer onverhoopte vergiftigingbeelden optreden, vergeleken kunnen worden met de dan verkregen analysecijfers.

Met de fabrieksdirectie moet worden overeengekomen dat deze — desgevraagd — analysecijfers van de afvalgassen zal overleggen en toestaan dat controlemonsters kunnen worden genomen.

Wanneer de zojuist in grote lijnen aangegeven weg wordt bewandeld ter regeling van schade en als alle partijen een zakelijk doch welwillend standpunt innemen, kunnen veel moeilijkheden worden opgelost, danwel voorkomen.

SAMENVATTING.

Een aantal bronnen vanwaaruit luchtverontreiniging kan optreden werd genoemd.

De stoffen welke de lucht verontreinigen kunnen de mens indirect benadelen, b.v. stankstoffen. Door de stankhinder neemt de leefbaarheid van het milieu af; roet en vliegas bezoedelen voorwerpen waar ze op neerslaan en kunnen daaraan schade toebrengen (textiel e.d.). Ook dit is een steeds terugkerende ergernis.

Glascultures kunnen indirect worden benadeeld omdat de ruiten minder licht doorlaten na bezoedeling met as- en roetdeeltjes.

Een directe benadeling van mens, dier en plant treedt op wanneer gedurende korte tijd een hoge concentratie aan giftige stoffen inwerkt of gedurende langere tijd een minder grote hoeveelheid. Een aantal schadelijke stoffen voor mens, dier en plant werd uitvoerig besproken, nl. zwaveldioxyde en fluor. Een korte beschouwing werd gegeven over stikstofverbindingen, chloorverbindingen en benzpyreen.

Bij de bespreking over het voorkómen danwel het beperken van de uitstoot van schadelijke stoffen, werd stilgestaan bij het juridisch- en het technisch-financieel aspect daarvan, alsmede bij de sinds 1962 door de rijksoverheid getroffen maatregelen en de beleidvoornemens van de regering terzake van de milieubeheersing.

Na crop te hebben gewezen dat kalkbespuitingen van gewassen een geringe concentratie van zure aerosolen kan binden en aluminiumsulfaat een deel (tot 45%) van het per os opgenomen fluor kan binden (vee), werd in grote lijnen aangegeven hoe bij vastgestelde schade moet worden gehandeld.

Het instellen door de Gewestelijke Raden van het Landbouwschap van schadecommissies voor veehouderij, land- en tuinbouw en fruitteelt werd bepleit.

In deze commissies dienen vertegenwoordigers van de fabriek en de agrariërs paritair vertegenwoordigd te zijn en door een neutrale deskundige te worden voorgezeten.

Deze commissies dienen regelmatig op inspectie te gaan op de overlast ondervindende bedrijven en daar diemonsters (urine, eventueel bot) en gewasmonsters te nemen.

Aan de hand van de klinische bevindingen en het analyserapport kan een schadevergoeding worden opgesteld.

Bij voorgenomen vestiging van een fabriek verdient het sterk aanbeveling dat het georganiseerd agrarisch bedrijfsleven met de aangegeven instanties en personen contact opneemt en bij gebleken wenselijkheid, lucht-, gewas- en/of diemonsters verzamelt en doet analyseren om de zogenaamde nulfase te bepalen.

Ingeval na inbedrijfstelling onverhoopt vergiftigingsbeelden op gaan treden, kunnen opnieuw monsters worden genomen en geanalyseerd.

Na vergelijking van de analyseuitkomsten en aan de hand van de klinische bevindingen kan een schaderegeling worden opgesteld.

SUMMARY.

A number of sources from which air pollution may originate, were stated.

Substances polluting the air may indirectly have an injurious effect on man, e.g., substances giving off an offensive odour. The annoyance caused by the stench will reduce the quality of living in the environment; soot and fly ash soil the objects on which they settle and may cause damage to these objects (textiles, etc.). This also is a cause of constantly recurring irritation.

Glass cultures may be indirectly damaged as the panes will let through less light when they have been soiled by ash and soot particles. Direct injury to man, animals and plants will result when high concentrations of poisonous substances continue to exert their effects over a short period or when a smaller quantity exerts its action over a prolonged period. A number of substances injurious to man, animals and plants, viz., sulphur dioxide and fluorine, were discussed in detail. Nitrogen compounds, chlorine compounds and benzpyrene were briefly reviewed.

In discussing the prevention or limitation of the expulsion of injurious substances, the legal and techno-financial aspects as well as the measures adopted by the national authorities from 1965 and policy planning by the government in regard to environmental control were dwelt upon.

Attention having been drawn to the fact that lime-spraying of crops may bind a small concentration of acid aerosols and that aluminium sulphate may combine with a proportion (up to fortyfive per cent) of the fluorine ingested (cattle), the procedure to be adopted when damage has been sustained is broadly outlined.

The institution of damages committees for the livestock industry, agriculture, horticulture and the fruit-growing industry was advocated. The factory and the agrarians should have an equal number of representatives on these committees which should be presided by a neutral expert. These committees should make regular tours of inspection on the farms experiencing annoyance and take samples of animals (urine, bone if necessary) and plants on these farms. Damages may be assessed on the basis of the clinical findings and the analyst's report.

When establishment of a factory is proposed, it is highly advisable that the organized agrarian industry should enter into contact with the proper authorities and persons and collect samples of air, plants and/or animals and have these analysed to determine the so-called zero phase if necessary.

If symptoms of poisoning should unexpectedly appear after the factory has been put into operation, samples may again be taken and analysed.

The adjustment of losses may be settled when the results of analysis have been compared and with reference to the clinical findings.

RÉSUMÉ.

Quelques sources de pollution aérienne sont mentionnées.

Les matières qui souillent l'air peuvent indirectement nuire à l'homme, p.e. les matières d'odeur fétide. Par suite de cette gêne olfactive la viabilité du milieu diminue: la suie et les cendres volantes souillent les objets sur lesquels elles se précipitent et qu'elles peuvent endommager (textile etc.).

C'est là également une vexation quotidienne.

Les particules volantes de suie ou de cendres peuvent nuire indirectement aux cultures sous verre, parce que les vitres souillées laissent passer moins de lumière.

Il s'agit d'un danger direct pour l'homme, l'animal et la plante quand durant un temps bref une haute concentration, ou pendant une période plus longue une moins grande quantité de matières toxiques opèrent sur eux. Plusieurs matières nuisibles à l'homme, à l'animal et aux plantes sont discutées en détail, notamment le SO_2 et le fluor. Les azotates, les chlorures et le benzpyrène sont brièvement considérés. Pendant la discussion concernant la prévention et/ou la limitation de l'émission de matières nocives on souligne l'aspect juridique et technico-financier, ainsi que les mesures prises par les autorités depuis 1962 et les projets gouvernementaux concernant le contrôle du milieu.

Après avoir signalé le fait que l'arrosage à la chaux de végétaux peut neutraliser une légère concentration d'aérosols acides et que le sulfate d'aluminium peut lier une partie (45%) du fluor ingéré per os, l'auteur indique en grandes lignes comment il faut agir dans le cas de dégâts constatés.

L'auteur plaide pour l'institution, par les Conseils Provinciaux du Landbouwschap, de commissions d'évaluation de dégât pour l'élevage, l'agriculture, l'horticulture et la fructiculture.

Il faudra que dans ces commissions soient représentés à égalité les représentants de la fabrique et ceux des agrariens et qu'un expert neutre en soit le président.

Il faudra que ces commissions fassent des tournées régulières d'inspection dans les exploitations importunées et qu'elles y prélèvent des échantillons animaux (urine, éventuellement de l'os) et végétaux.

A l'aide des résultats des recherches cliniques et du rapport d'analyse une indemnisation pourra être proposée.

Lors d'un établissement projeté d'une fabrique il est de la plus grande importance que la vie agrarienne organisée entre en contact avec les bureaux officiels et les personnes responsables en question et qu'elle fasse analyser, s'il paraît être désirable, des échantillons de l'air, végétaux et/ou animaux afin de déterminer la soi-disante phase-zéro.

Au cas où, inopinément, après la mise en exploitation, des syndromes d'intoxication se présenteraient, on pourrait de nouveau prélever et analyser des échantillons.

Après la comparaison des résultats de l'analyse et à l'aide des expériences cliniques un règlement de dédommagement pourra être établi.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es werden verschiedene Quellen, wodurch Luftverunreinigung entstehen kann, genannt.

Stoffe, welche Luftverunreinigung verursachen, können dem Menschen indirekt schaden z.B. Geruchstoffe. Durch Geruchbelästigung nimmt der Lebensstandard des Milieus ab: Russ und Auspuffgase beschmutzen Gegenstände und können, wo sie sich absetzen, Schaden zufügen. (Textil u. dergl.).

Auch dies ist ein stets wiederkehrender Ärger: Kulturen unter Glass können indirekt benachteiligt werden weil Fenster durch Verunreinigung mit Asche- und Russteilchen weniger Licht durchlassen.

Ein direkter Nachteil für Mensch, Tier und Pflanze tritt ein, falls eine hohe Konzentration Giftstoffe kürzere Zeit und eine geringere Konzentration längere Zeit zur Auswirkung kommt.

Ausführlich wird eine Anzahl schädlicher Stoffe, wie Schwefeldioxyd und Fluor, für Mensch, Tier und Pflanze besprochen. Auch wird eine kurze Übersicht von Stickstoff- und Chlorverbindungen und Benzpyren gegeben.

Bei der Besprechung über Vorkommen und Einschränkung der schädliche Auspuffgase von der Industrie wird auf die juristisch-technisch-finanziellen Aspekte, sowie auf die seit 1962 durch das Reich getroffenen Massnahmen und Verwaltungsabsichten der Regierung hinsichtlich der Milieubeherrschung, ausführlich eingegangen.

Nachdem darauf hingewiesen wurde, dass Kalkbespritzung von Pflanzen eine geringe Konzentration saurer Aerosolen und Aluminiumsulfat ein Teil (bis 45%) des per os aufgenommenen Fluors (Vieh) bindet, wird in grossen Linien angegeben, wie bei festgestelltem Schaden gehandelt werden muss.

Befürwortet wird die Einstellung eines Schadenuntersuchungsausschusses für Vieh und Landwirtschaft, Gartenbau und Obstzucht.

In diesem Ausschuss müssen Vertreter von Fabriken und Agrarier, unter Vorsitz eines neutralen Sachverständigen, paritätisch vertreten sein.

Diese Ausschüsse haben regelmässig benachteiligte Betriebe zu inspizieren und dort Tierproben (Harn, evtl. Knochen) und Pflanzenmuster zu nehmen.

An Hand klinischer Befunde und dem Analysenrapport kann eine Schadenvergütung festgestellt werden.

Bei beabsichtigter Gründung einer Fabrik ist es empfehlenswert, dass das organisierte agrarische Betriebsleben mit den angegebenen Instanzen und Personen aufnimmt und falls wünschlich, Luft-, Pflanzen- oder Tiermuster sammelt und analysiert, um die sogen. Nullphase zu bestimmen.

Falls nach Inbetriebsetzung unverhofft Vergiftungserscheinungen auftreten, können aufs neue Proben genommen und analysiert werden.

Nach Vergleich der Analysenresultate und an Hand der klinischen Befunde kann eine Schadenregelung getroffen werden.

RESUMEN.

Fue mencionado un numero de manatiales de lo cual puede proceder ensuciamiento del aire. La materias, las cuales ensucian el aire pueden perjudicar indirecto el hombre, por ejemplo materias de mal olor. Por la molestia del mal olor disminuye el modo de vida en el ambiente, tizna y cenizas ensucian objetos y pueden dañar estos (tejidos etc.). Esto tambien es un disgusto local siempre vuelve.

Cultivos abajo vidrio se pueden perjudicar indirecto, porque los vidrios dejan pasar menos luz por el ensuciamiento causado por cenizas y tizna.

Un perjuicio directo del hombre, de la planta y del animal ocurre cuando durante corto tiempo una alta concentracion de materias venenosas influyen o durante mas tiempo cantidad menos grande. Un numero de materias dañosas para el hombre, el animal y la planta estan discutidos detallados, es decir dióxido sulfurico y fluor. Fue dado una consideracion sucinta sobre composiciones quimicas de nitrogeno, cloro y benzpireno.

En la discusion sobre el preventivo o la restriccion de la salida de materias dañosas, se ha puesto atencion al su aspecto juridico y tecnico-pecuniario como tambien a los precauciones tomados por el gobierno desde el año 1962, y las intenciones de la circunspeccion del gobierno a la relacion de la dominacion del ambiente.

Despues habia llamado la atencion hacia la irrigacion con cal de vegetales lacual puede fijar una concentracion minima de aerosolas acidas y sulfato de aluminio, local puede fijar una parte (hasta 45%) del fluor tomado oral por el ganado, fue indicado en general como hay que hacer en casos de daños comprobados.

Se defiende la institucion de comisiones de daños, por el consejo departamental del directorio general de la agricultura, horticultura y frutacultura. En estas comisiones deben estar representado a la par representantes de la industria y de la agricultura,

bajo la presidencia de un experto neutral. Estas comisiones tienen que hacer viajes de inspeccion con regularidad a explotaciones las cuales sufren de esta molestia, y tienen que tomar muestras de orina eventual huesos, y muestras de vegetales. Segun los resultados clinicos y la relacion de la analisis se puede formular una indemnizacion de perjuicios.

Cuando uno tiene el proposito de fundar una industria (fabrica) se recomienda fuertemente que el ministerio de Fomento tome contacto con las instancias indicadas, y con las personas indicadas y cuando existe la necesidad colectara muestras de origen de aire, vegetal y animal y entonces debe hacer un analisis para determinar la llamada sulfase reaccion.

En el caso de que despues la inauguracion de una fabrica ocurre inesperado sintomas de intoxicacion, se puede tomar de nuevo muestras y analizar las. Despues comparaciones de los resultados del analisis y segun los sintomas clinicos se puede formular una indemnizacion de perjuicios.

LITERATUUR.

- Allcroft, R., Burns, K. N. and Hebert, C. N.: *Animal Disease Surveys Report no. 2 Part II: Fluorosis in Cattle. Development and Alleviation: Experimental Studies* London H.M.S.O. (1965).
- Brandenburger, E.: Der Aufbau pflanzlicher, tierischer und menschlicher Verkalkungen im Lichte der röntgenographischen Kristallstrukturuntersuchung. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zurich*, 90, (1945).
- Brasser, L. J.: De verontreiniging van de buitenlucht in het gebied rond de IJmond. *Techn. Gem.blad*, 46, 130, (1960).
- Brouwer, W. A. H.: Luchtverontreiniging ten gevolge van waterverontreiniging. *Techn. Gem.blad*, 46, 121, (1960).
- Burns, K. N. and Allcroft, R.: *Animal Disease Surveys Report no. 2. Part I: Fluorosis in Cattle. Occurrence and Effects in Industrial Areas in England and Wales 1954-57*, London H.M.S.O. (1964).
- Cohrs, P.: Zur pathologischen Anatomie und pathogenese der chron. Fluorverg. des Rindes. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 29, (1941).
- Greenwood, D. A., Shupe, J. L., Stoddard, G. E., Harris, L. E., Nielsen, H. M. and Olsen, L. E.: Fluorosis in Cattle. *Special Report 17. Agr. Exp. St. Utah State University. Logan* (1964).
- Heinen, M. J. K.: Luchtverontreiniging in de omgeving van de Nieuwe Waterweg. *Techn. Gem.blad*, 46, 144, (1960).
- Hoogstratten, B., Leone, N. C., Shupe, J. L., Greenwood, D. A. and Lieberman, J.: Effect of Fluorides on Hematopoietic System, Liver and Thyroid Gland in Cattle. *J. Am. Med. Ass.*, 192, 112, (1965).
- Houten, J. G. ten: Bezwaren van de luchtverontreiniging voor de landbouw. *Landb. Tijdschr.*, 78, 1, (1966).
- Kocken, E. H. A.: Luchtverontreiniging en Hinderwet. *Techn. Gem.blad*, 46, 139, (1960).
- Kocken, E. H. A. en Koopmans, S.: Luchtverontreiniging en Jurisprudentie. *Techn. Gem.blad*, 46, 140, (1960).
- Koopmans, S.: Olie-opslag en luchtverontreiniging. *Techn. Gem.blad*, 46, 133, (1960).
- Koopmans, S.: Financiële aspecten van luchtverontreiniging. *Techn. Gem.blad*, 46, 136, (1960).
- Roholm, K.: Fluorvergiftung, eine „neue“ Krankheit. *Klin. Wschr.*, 15, 1425, (1936).
- Schuursma, M. J. N.: Het toezicht op de luchtverontreiniging. *Techn. Gem.blad*, 46, 114, (1960).
- Shupe, J. L., Miner, M. L. and Greenwood, D. A.: Clinical and Pathological Aspects of Fluorine Toxicosis in Cattle. *Am. N.Y. Acad. Si.*, 111, 618, (1964).

- Spierings, F.: Schadelijke invloeden van gasvormige luchtverontreiniging en stof op land- en tuinbouwgewassen. *Techn. Gem.blad*, 46, 128, (1960).
- Tesch, J. W.: Volksgezondheidsaspecten van luchtverontreiniging. *Techn. Gem.-blad*, 46, 117, (1960).
- Tesink, J.: Fluorvergiftiging bij runderen en haar beïnvloeding door het toedienen van aluminiumsulfaat. Dissertatie Utrecht (1954).
- Tesink, J.: De te nemen maatregelen bij chronische rundveefluorosis. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, 299, (1955).
- Tesink, J.: Fluorvergiftiging bij rundvee. *Landbouwk. Tijdschr.*, 69, 599, (1957).
- Tesink, J.: Fluorvergiftiging bij runderen in de omgeving van een aluminium-fabriek. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 189, (1958).
- Tesink, J.: Fluorvergiftiging bij rundvee. *Techn. Gem.blad*, 46, 125, (1960).
- Veldkamp, G. M. J. en Bartels, A.: Volksgezondheidsnota 1966.

Stafylokokken-infectie bij leghennen

Staphylococcus infection in laying hens.

door H. H. LENSING*), W. H. SMITS**) en S. A. M. VAN CLEEF***)

Uit het laboratorium van het Lectoraat voor Bedrijfspluimveeziekten van de Faculteit der Diergeneeskunde en de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee.

In december 1965 werden wij op 4 bedrijven geconfronteerd met een bijzonder beeld van stafylokokkosis bij leggende WL-hennen. Deze aandoening was opgetreden tengevolge van kannibalisme en ging in enkele gevallen gepaard met een lichte difteriedoorbraak.

Anamnese

Het betrof koppels van 5000, 5000, 300 en 100 hennen op een leeftijd van respectievelijk 7, 6½, 5½ en 5½ maand en met een eiproduktie van respectievelijk 75%, 35% en tweemaal enkele procenten. Alle dieren waren afkomstig van dezelfde kuikenbroederijen en gebroed uit eieren van dieren van hetzelfde vermeerderingsbedrijf. De entingen tegen infectieuze bronchitis, pseudo-vogelpest en pokken-difterie hadden plaats gevonden volgens het landelijk, door de Gezondheidsdiensten, uitgegeven enschema.

Met het toenemen van de eiproduktie werden de uitvalpercentages op alle bedrijven veel te groot. Deze bedroegen op drie bedrijven $\pm 0,5\%$ en op één bedrijf zelfs $\pm 0,75\%$ per dag. Ondanks de grote uitval liep op geen enkel bedrijf de produktie terug. Ook de voeropname toonde nergens enige neiging tot dalen.

Een percentage van 5—15% van de dieren vertoonde een flegmoneuze necrotiserende ontsteking van de cloaca en de omliggende buikhuid.

Op één bedrijf (5000 dieren) was er tijdens de opfok ook een regelmatig te grote uitval geweest, hoofdzakelijk tengevolge van een darmontsteking (zonder stafylokokkeninfectie-verschijnselen). Bij de andere koppels was de opfok zonder ziekte en met zeer geringe uitval verlopen.

De hygiënische toestand op alle bedrijven liet nogal te wensen over. In twee gevallen (300 en 100 dieren) werden oude houten legnesten gebezigd met strohaksel als bodembedekking en waren de dieren op de grond gehuisvest op nogal vochtig strooisel. Een van de grote hokken had in het midden een mestbak met houten lattenrooster met aan beide zijden een scharrelruimte met vuil en vochtig strooisel, bestaande uit houtkrullen alsmede houten legnesten met houtkrullen als bodembedekking; het andere had een mestbak met draadrooster met aan weerszijden een scharrelruimte met zeer vuil en vochtig strooisel en legnesten van geplastificeerde draadroosters als bodem. Ook de legnesten verkeerden in het algemeen in een matige hygiënische toestand.

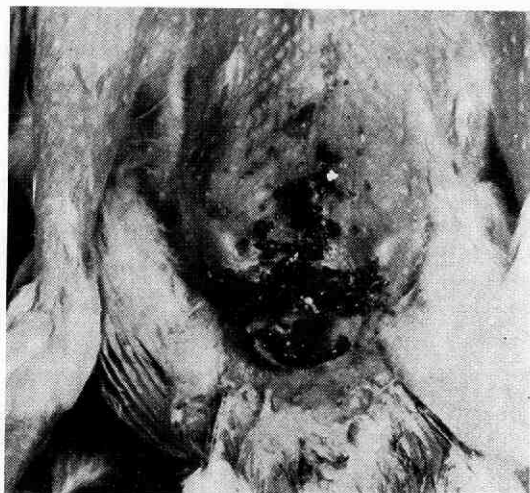
*) Drs. H. H. Lensing; wetenschappelijk ambtenaar bij het Lectoraat voor Bedrijfspluimveeziekten, Amersfoortsestraat 49 te Soesterberg.

**) Drs. W. H. Smits; adjunct-directeur bij de Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Amersfoortsestraat 49 te Soesterberg.

***) Drs. S. A. M. van Cleef, voorheen wetenschappelijk medewerker bij de Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Amersfoortsestraat 49 te Soesterberg.

Klinische symptomen

De buikhuid rondom de cloaca vertoonde een flegmoneuze, necrotiserende ontsteking met bloedingen en korstvorming (zie foto), zich tevens uit-



breidend in de cloaca. Daarnaast zag men gewoonlijk diverse, enkele millimeters grote, blauwe plekjes in de buikhuid. Volgens de eigenaren begon het ziektebeeld steeds met deze blauwe plekjes. De gewoonlijk bij een stafylokokkeninfectie aangetaste plaatsen, zoals kam, lellen, kop-, hals- en poothuid, onderkant van de vleugel, borstbeen-slijmbeurs, gewrichten, peesscheden en voetzooltjes (Jyl-

ling, 1962; Roepke, 1964; Smits, 1963 en Verge e.a., 1960), vertoonden geen afwijkingen.

De dieren maakte de indruk flinke jeuk en/of pijn te hebben, pikten zichzelf dikwijls en persten, waardoor het colorectum- en het cloacaslijmvlies naar buiten zichtbaar werd. Aan dit slijmvlies ontstonden veelal grotere en kleine beschadigingen, hetgeen het persen nog verergerde. Gewoonlijk stierven de aangetaste dieren aan een inwendige verbloeding als gevolg van kannibalisme (uitpikken van de darmen). Daarnaast echter werden zo af en toe enkele dieren leeggepikt, waarbij geen flegmoon en geen necrose geconstateerd werd, hetgeen in het begin van de produktieperiode een normaal verschijnsel is.

Volgens mededelingen van enkele eigenaren zou dit leegpikken door andere dieren na de dood van de betreffende hennen zijn geschied, volgens eigen waarnemingen was de sterfte, voor wat betreft een flink aantal van de gevallen, het gevolg van kannibalisme vóór de dood.

Sectiebeeld

De onderzochte dieren waren in volle produktie en in goede conditie. Bij de meeste aangetaste dieren waren veranderingen te zien aan de huid, aan en in de cloaca, in het colorectum en soms aan de eileider. De veranderingen in en rondom de cloaca en in het colorectum bestonden uit slijmvliesdefecten, bloedingen, ontstekingsprocessen en necrose. Vooral de cloacawand was gewoonlijk duidelijk gezwollen, rood en pleksgewijs bedekt met geel, kazig, soms aan de wand vastzittend exsudaat.

Bij doorsnijden van de cloacawand en van de buikhuid op de ontstoken plaatsen was duidelijk sprake van een infiltratie met bloederig vocht van respectievelijk submucosa en subcutis, gevolgd door uittreding van exsudaat in en versterf van de meer oppervlakkig gelegen darmwand- en huidweefsels.

Uitgaande van de blauwe plekken in de huid onstond korstvorming. Van het spijsverteringsapparaat waren bij de geseceerde dieren in de regel duodenum, ileum, caeca en ten dele het colorectum tengevolge van kannibalisme verdwenen, evenals nog al eens het grootste gedeelte van de eileider. In de buikholte werden vaak grotere of kleine bloedstolsels aangetroffen. De kadavers waren anemisch. Regelmatig werden — gewoonlijk symmetrisch aan weerszijden van de tongbasis — in het slijmvlies van de mondbodem kleine, difterische plekkjes gevonden.

Bacteriologisch onderzoek

Uit de ontstekingsprocessen rondom en in de cloaca en uit de subcutaan gelegen blauwe plekkjes werden in alle gevallen stafylokokken gekweekt. Verder werden in een deel der gevallen ook *Escherichia coli*, *Spherophorus necrophorus*, *Proteus vulgaris* en sporevormende bacteriën gekweekt. De gevonden stafylokokken waren alle coagulasepositief en vertoonden op de Chapman-110-voedingsbodem een flinke groei, bestaande uit gele kolonies. Deze bevindingen wijzen volgens Chapman (1945) op pathogeniteit van de stafylokokken.

In vitro bleken deze stafylokokken (uit de eerste isolatie) vooral gevoelig te zijn voor chlooramphenicol, in mindere mate voor penicilline en in geringe mate voor tetracycline en sulfapreparaten.

In de inwendige organen werden geen bacteriën aangetroffen, zodat geen septicemie was ontstaan.

Virologisch onderzoek

Aangezien op twee bedrijven bij een deel van de dieren difterische plekkjes in de mondholte werden aangetroffen, werd materiaal van deze difterische plekkjes in een steriel mortiertje met 2 ml steriele fysiologische NaCl-oplossing gehomogeniseerd en hieraan werden 2000 I.E. penicilline en 2 mg streptomycine toegevoegd.

Van gedurende 12 dagen bebroede kippeëieren werd de luchtkamer van de stompe punt van het ei naar het midden van de zijwand van het ei kunstmatig verplaatst. Hiervoor werden, na desinfectie ter plaatse, 2 gaatjes in de eischaal geboord; één op de plaats van de bestaande luchtkamer en één op de plaats, waar de „nieuwe” luchtkamer zou komen. Met de punt van een kleine injectienaald werd nu een kleine opening gemaakt in het schaalvlies boven de bestaande luchtkamer en hierdoor werd met een ventielslangetje de lucht uit de bestaande luchtkamer gezogen. Als gevolg hiervan ontstond op de plaats van het gaatje in de zijwand van het ei een nieuwe luchtkamer.

Van bovengenoemde bereide suspensie werd 0,1 ml ter plaatse van de „nieuwe” luchtkamer op het chorio-allantoisvlies gedruppeld en de openingen in de eischaal werden afgesloten met paraffine. Na drie dagen bebroeden werden de eieren geopend en bleek het chorio-allantoismembraan verdikt en opaalglasachtig troebel te zijn geworden. Vier, niet tegen pokken-difterie geënte, 2 weken oude, gezonde kuikens, werden geënt volgens de veerfollikelmethode met de bovengenoemde suspensie en vier even oude, niet geënte kuikens op dezelfde wijze met materiaal van de chorio-allantoisvliezen van de geïnfecteerde eieren. Na zeven dagen werden bij al de diertjes de voor pokken-difterie typische follikelzwellingen waargenomen.

Op dezelfde wijze als boven beschreven werd ook getracht het pokken-difterievirus in de blauwe huidlaesies aan te tonen. Dit gelukte echter niet.

Behandeling

Geadviseerd werd om de dieren een behandeling per os te geven met chlooramphenicol gedurende 3—5 dagen in de dosering van 100 mg per kg lichaamsgewicht per dag. Daarnaast werden bij alle dieren de aangetaste plekken in de buikhuid en rondom de cloaca bespoten met jodium-tinctuur. Op de bedrijven, waar de bovensnavels van de hennen niet reeds vóór de leg waren ingekort, werd dit alsnog gedaan.

Op twee bedrijven werden de ramen voor 80% bedekt met papieren voederzakken, waardoor aanzienlijk minder licht het hok binnenkwam. Op de beide andere bedrijven werd dit nog gedurende enkele maanden gecombineerd met een „rode” verlichting 's morgens en 's avonds.

Op drie bedrijven trad 5 tot 6 dagen na het begin van de behandeling een duidelijke daling van de sterfte op: bij twee koppels was na één week behandeling de sterfte geheel opgehouden; op één bedrijf was het resultaat van de behandeling in één van de twee afdelingen van het hok weinig bevredigend. Bij de hennen in deze afdeling waren nagenoeg geen maatregelen genomen om kannibalisme tegen te gaan. Uit het bovenstaande blijkt, welke grote rol kannibalisme bij de moeilijkheden in deze koppels heeft gespeeld.

In de vierde koppel bleef de sterfte echter gedurende tenminste 2 maanden enkele dieren per dag bedragen, zoals bij controlebezoeken aan de betreffende bedrijven is gebleken.

Discussie

Stafylokokken-infecties bij de kip moeten in veel gevallen als secundair beschouwd worden. Primair moeten er vaak laesies van de huid en/of de slijmvliezen aanwezig zijn, die dan als porte d'entrée dienen voor de stafylokokken. Het ligt voor de hand, dat de bij de meeste aangetaste dieren gevonden blauwe plekken in de buikhuid deze porte d'entrée hebben gevormd. Dat deze plekken primair door de lichte difteriedoorbraak veroorzaakt werden lijkt niet waarschijnlijk, daar het pokkendifterievirus hieruit niet gekweekt werd.

Volgens Bootes (1964), Mondini en Quaglio (1956) en Roepke (1964), zouden namelijk pokken-difterie-aandoeningen een predispositie kunnen vormen voor het ontstaan van staphylococcosis. In de praktijk hebben wij daar reeds diverse malen sterke aanwijzingen voor gehad.

Waarschijnlijk speelde de leeftijd, waarop de moeilijkheden in de door ons waargenomen gevallen voorkwamen, aetiologisch een belangrijke rol. In het begin van de leg treedt namelijk in meerdere of mindere mate het euvel van windeieren en grote eieren („dubbeldooiers”) op, tengevolge waarvan nogal wat eileider- en cloacaprolaps voorkomt met als gevolg kannibalisme en inwendige verbloedingen.

We spreken dan ook het vermoeden uit, dat zowel het feit, dat de dieren pas aan de leg waren (eileider- en cloacaprolaps), als het optreden van kannibalisme, in enkele gevallen samen met een lichte difteriedoorbraak, gepredisponeerd hebben tot het ontstaan van de stafylokokkosis.

Dankbetuiging.

Wij betuigen onze dank aan de heer Drs. W. J. Roepke voor zijn medewerking, verleend bij het tot stand komen van dit artikel.

SAMENVATTING.

Vier gevallen van een bijzondere vorm van stafylokokkose, namelijk een flegmoneuze, necrotiserende ontsteking van de buikhuid rondom de cloaca, gepaard gaande met bloedingen en korstvorming en zich uitbreidend in de cloaca, bij pas in produktie gekomen WL-hennen worden beschreven.

Tevens wordt op de aetiologie en op de toegepaste behandeling, bestaande uit toediening van chlooramphenicol per os, een lokale applicatie van een jodiumoplossing en hokverduistering gecombineerd met rode verlichting nader ingegaan.

SUMMARY.

Four cases of a particular form of staphylococcal infection, viz., phlegmonous, necrotizing inflammation of the skin of the abdomen around the cloaca, associated with haemorrhages and crust formation and spreading within the cloaca, are reported in White Leghorns hens which had recently started to lay.

In addition, the aetiology and the method of treatment adopted, consisting in oral administration of chloramphenicol, topical application of an iodine solution and blacking out of the houses in conjunction with red lighting, are discussed.

LITERATUUR.

- Bootes, B. W. and Slennet, G.: Staphylococcosis in chickens. *Austr. vet. J.*, 40, 238, (1964).
- Chapman, G. H.: The significance of jodium chloride in studies of staphylococci. *J. Bact.*, 50, 210, (1945).
- Jylling, B.: Staphylococcosis in poultry. *Proc. 9th. Nordic. Vet. Congr. Copenhagen. Vol. II*, 838, (1962).
- Mondini, S. en Quaglio, G. L.: Su di un particolare aspetto della stafilococcosi dei polli: la cosiddetta „gangrena dell'ala”. *Zooprofilassi*, 11, 677, (1956).
- Roepke, W. J.: Voordracht tijdens de Veterinaire Week te Utrecht, 1963.
- Smits, W. H.: Pluimveeziekten. *Diergeneeskundig Memorandum*, 1 en 2, 147, (1963).
- Verge, J., Goret, P., Joubert, L., Paraf, A. et Asso, J.: Contribution à l'étude des staphylocoques d'origine animale. Caractères et identification. *Rec. Méd. Vét.*, 136, 527, (1960).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

DE ISOLATIE VAN VARIANTEN VAN EEN MOND- EN KLAUWZEER VIRUS STAM.

Hyslop, N. St. G. and Fagg, R. H.: Isolation of variants during passage of a strain of foot and mouth disease virus in partly immunized cattle. *J. Hyg. Camb.*, 63, 357, (1965).

Het is bekend, dat er antigenen verschillen bestaan tussen subtypen binnen de zeven immunologisch verschillende typen van het mond- en klauwzeer virus. Deze onderzoekers hebben reeds aangetoond, dat door seriepasse van een bepaald type mond- en klauwzeer virus in celkulturen van varkensnieren, waaraan zij in stijgende hoeveelheden type-specifiek antiserum hadden toegevoegd, een subtype ontstond van gewijzigde antigenen samenstelling.

Dit onderzoek nu vermeldt het resultaat van het in successie passeren van een bepaald type virus via gedeeltelijk geïmmuniseerde runderen, waardoor het hen gelukte na de 34ste passage een in antigenen structuur verschillende variant te verkrijgen.

De betrokken jonge runderen werden vooraf gevaccineerd met geïnactiveerd vaccin (Frenkel) bereid van de in dit experiment gebruikte homologe Turkse stam (Type SAT-1).

Bij de stieren die werden besmet met virus van hun voorganger ontwikkelde zich bij de eerste 10 dieren een gegeneraliseerd ziektebeeld, dat echter bij de elfde passage overging in en zich beperkte tot uitgebreide primaire laesies op de tong. Bij de 14de passage ontstonden weer secundaire laesies en bij enkele dieren zag men in verschillende graden weer een generalisatie optreden. Van de 15de en 20ste passage werden secundaire blaren van de poten geoogst en het virus daaruit verkregen weer ingespoten in de tong van de volgende dierpassage. Met het virus van de 34ste passage was het mogelijk een stier die 76 dagen na de eerste besmetting in deze proef weer werd gebruikt, wederom te besmetten. Uit de blaren van deze stier werd een virus geïsoleerd dat verschilde van het oorspronkelijke virus in complementbindende eigenschappen en door verschil in gevoeligheid voor het oorspronkelijke antiserum. Dit subtype werd door contactbesmetting overgebracht en zowel niet-gevaccineerde als tegen de oorspronkelijke stam gevaccineerde dieren toonden eenzelfde ziektebeeld na besmetting (generalisatie).

Op deze wijze hebben zij aannemelijk gemaakt dat ook in de natuur een variant van een bepaald type zal kunnen ontstaan.

H. A. E. van Tongeren.

MOND- EN KLAUWZEERINFECTIE BIJ DE MENS.

Pilz, W. und Garbe, H. G.: Weitere Fälle von Maul- und Klauenseuche Infektionen beim Menschen. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 198, 154, (1965).

In de laatste 5 jaar zijn aan de mond- en klauwzeerstations in Keulen, Hannover en Lübeck, waar mond- en klauwzeervirus wordt gekweekt op de tongen van slachtrunderen, diverse personeelsleden besmet geraakt met mond- en klauwzeer.

Hierbij ontstond blaarvorming aan de handen, dikwijls aan de voeten en de omgeving van de mond, gepaard gaande met kortdurende koorts. De laesies genezen snel. In één geval werd iemand, die 2 jaar te voren mond- en klauwzeer Type C, had gehad, bij eerste contact met Type O daarmede besmet. Door dierproeven kon de verwekker worden aangetoond, terwijl van 3 weken af neutraliserende antilichamen in het serum konden worden aangetoond. De schrijvers wijzen er op dat in de literatuur verschillende gevallen met ernstig verloop bij de mens beschreven zijn (hartklachten, gegeneraliserende exzemen van langere duur), maar zij menen dat deze afwijkingen niets met het mond- en klauwzeervirus te maken hebben.

Bij het artikel zijn 7 fraaie kleurenfoto's van verschillende stadia van blaarvorming bij de mens.

G. A. van Dorssen.

PYOGENESMASTITIS I.

L e t h J ö r g e n s e n: Sommermastitis, aarsagsforhold og udbredelse. *Medl.bl. Dansk dyrl. foren.*, 49, 277, (1966).

Bij een enquête in de zomer van 1965, door de Deense Veeartsenijkundige Dienst gehouden onder alle practici in Jutland, naar het voorkomen van pyogenesmastitis in hun praktijk, werden 11332 gevallen gemeld. De werkelijke cijfers zullen wel enige malen hoger liggen, zeer vaak roept de veehouder geen hulp in.

Voor het snelle stijgen in midden juli en de even abrupte daling in midden september, bestaat nauwe correlatie met de temperatuur van de omgeving (grens 15 - 16° C); praktische ervaring en statistische verwerking zijn hier met elkaar in overeenstemming. Er schijnt de laatste jaren een toename te zijn.

Naar veler mening is er een nauw verband met het uitkomen der vliegëieren, vooral in sterk verontreinigd oppervlakte-water en de slootmodder op de wal. Experimenteel onderzoek door een team met daarin o.m. een zoöloog en een bacterioloog is gewenst. Op 50 bedrijven vond B a h r op de uiteinden der tepels, op laesies, *Hydrotaea irritans*. Zij zouden daar irritatie met sereuze exsudatie veroorzaken. Hierin zou de verwekker van de mastitis zich vermeerderen.

De schrijver vestigt er de aandacht op, dat hij in alle gevallen met abnormale geur van de pus uit de uier naast *Corynebacterium pyogenes* steeds een obligaat anaerobe microkokkus vond, die eiwit zelfs tot CO₂, H₂S en andere eenvoudige produkten ontleedde. Deze vondst (van 1937) is vergeten, doch in 1951 door S t u a r d in Weybridge bevestigd.

C. Postma.

PYOGENES-MASTITIS II.

D a m g a a r d: Sommermastitis. *Medl.bl. Dansk dyrl. foren.*, 49, 287, (1966).

Mechanische beschutting van tepelwondingen tegen vliegen is ondoenlijk. Vliegenwerende middelen moeten te vaak herhaald worden. Over pyogenes-serum en vaccin heeft de schrijver geen ervaring. Evenmin met antibiotica met breed spectrum en langdurige werking.

Hij stelt een hypothese op omtrent het bestaan van een lokstof, die de vliegen van heinde en ver aan zou trekken. Hij wil deze uit het wondsecreet extraheren, daarna synthetisch bereiden en samen met insecticiden gebruiken.

C. Postma.

Farmacologie en toxicologie

TOXICITEIT VAN ONKRUID-VERDELINGS MIDDELEN.

B e h n e, R.: Sind Vergiftungen der Weidetieren durch moderne Unkrautmittel möglich? *Prakt. Tierarzt*, 46, 304, (1965).

H a p k e, H. J.: Ibid. *Prakt. Tierarzt*, 47, 105, (1966).

De in de landbouw en elders toegepaste onkruidverdelgers zoals groeistoffen (MCPA, MCPP e.a.) en de tiazin-aminotriazol houdende preparaten (simazin e.a.) zouden volgens B e h n e voor de weidedieren niet toxisch zijn. Deze gedachte wordt gebaseerd op de LD₅₀ bij de rat, bepaald na opname per os van de werkzame bestanddelen der preparaten. De gevonden waarden werden omgerekend op het gewicht van een koe (500 kg) en daaruit bleek dat dit dier de totale hoeveelheid (bespoten) gras van respectievelijk 1870 en 5000 m² in één maal op zou moeten nemen om de 50%-ige dosis letalis te bereiken. Schrijfster concludeert hieruit dat de verliezen onder het rundvee, zogenaamd door deze onkruidverdelgers veroorzaakt, in het algemeen andere oorzaken gehad zullen hebben.

Terecht bestrijdt Hapke deze mening, zowel veterinair als toxicologisch en wijst daarbij op de problematiek dat gezonde dieren (knaagdieren) geheel anders kunnen reageren dan b.v. runderen, bij welke dieren ook beschadigingen door leverbot, longworm e.d. van grote invloed kunnen zijn. Bovendien sterven in de toxicologische experimenten óók dieren bij een dosis die veel lager ligt dan de gemiddelde LD 50; een stof is reeds giftig indien minder dan 10% der dieren sterft. In deze experimenten zijn slechts de chemisch-zuivere stoffen beproefd, hoe is echter de giftigheid van het produkt zoals dit in de handel aanwezig is? De dierenarts en de veehouder zijn meer geïnteresseerd in de dosis waarbij deze bestrijdingsmiddelen ziekteverwekkend werken, of waarbij de melkproduktie beïnvloed wordt, of de resistentie tegen andere aandoeningen verminderd. Terecht waarschuwt Hapke voor de gedachte dat deze middelen onder álle omstandigheden voor dieren ongevaarlijk zouden zijn.

H. Zantinga.

Voedingsmiddelenhygiëne

BESTRALING VAN VOEDINGSMIDDELEN.

Morre, J.: Les nouvelles méthodes de pasteurisation et de stérilisation des aliments par les radiations ionisantes. *Rev. Service biol. et vét.*, XVIII, 187, (1965).

Er wordt een beschrijving gegeven van een onderzoek over de conserverende werking van radio-actieve straling (Cobalt 60) bij groente, fruit, aardappels, visprodukten, vlees en eieren.

Er ontstaan door radio-actieve straling geen thermo-gevoelige veranderingen, terwijl wel afwijkende geuren en smaken ontstaan als gevolg van enzymreacties. Ter bepaling van de soort en grootte der gebruikte straling kunnen bepaald worden: het Vit. A gehalte, de verandering van de collageen weefsels, de kleurreactie met thiobarbituraatzuur, de redox-potentiaal, de toelaatbaarheid van U.V.-straling en een bestudering van het materiaal onder de elektronenmicroscop.

Zo zijn bestraalde aardbeien 23 dagen, bramen en frambozen 10 dagen, kruisbessen en kersen 5 à 6 weken bij 4° C houdbaar.

Granen hebben slechts relatief lage stralingsdoses nodig, om de daarin aanwezige insecten te doden.

Aardappels zullen niet gaan kiemen.

Bij diverse vissoorten zijn ook goede resultaten waargenomen. Hierbij treedt bij een geringe straling een *Pseudomonas* kiemgetal reductie op van 10^4 - 10^5 kiemen per gram. De remming van toxine vorming door *Cl. botulinum* type E is nog in studie.

Bij vlees en vleesprodukten treden, als de kiemreacties alleen geremd worden de proteolytische enzymveranderingen op de voorgrond.

Radioactieve bestraling heeft geen invloed op vleesenzymen. Daarom is bestraling alleen toegepast bij de baconconservering.

In Engeland is geïmporteerd bevroren paardevlees bestraald.

Ook kan een bestraling trichinen zodanig beïnvloeden dat ze zich niet meer kunnen ontwikkelen.

Succesvol is de bestraling van ciproducten ten behoeve van de Salmonella-decontaminatie.

De bestralingspasteurisatie bij melk heeft slechte resultaten opgeleverd.

C. C. J. M. van der Meijs.

DE INVLOED VAN SYNTHETISCHE OESTROGENEN OP MELK, OVARIUM EN BLOED.

Calisti, V.: Investigations on synthetic Oestrogens (Stilbene) in milk. Their influence on milk characteristics, ovary, uterus and calcium concentration in the blood. *Vet. Italiana*, 16, 561, (1965).

De auteur geeft eerst een vrij uitgebreid literatuuroverzicht, waaruit blijkt dat er geen gelijklopende uitkomsten verkregen werden uit proeven, die bedoeld waren om na te

gaan of oestrogene stoffen na parenterale applicatie ook in de melk van lacterende dieren voorkomen.

Volgens sommige auteurs veroorzaken lagere doses (0,25 - 1 mg per dag gedurende 5 dagen) een stijging van de melkgift, vooral als deze laag is, terwijl hogere doses (10 - 20 mg om de andere dag gedurende 34 dagen) juist een daling te zien gaven; dit laatste vooral als de melkproductie in volle gang is.

Als de totale hoeveelheid daalde, nam de densiteit, het eiwitgehalte en het vetgehalte toe en het lactosegehalte ook enigszins.

Voortgezette toediening bleek volgens verscheidene auteurs een hyperplasie van de uterus mucosa te veroorzaken, soms gepaard gaande met verhoorning of degeneratie, terwijl er een duidelijke remming van de activiteit der ovaria optrad.

De invloed op het bloedcalciumgehalte wisselt volgens literatuurgegevens van diersoort tot diersoort.

Uit eigen onderzoeken van de auteur is gebleken dat tussen de twintigste en de veertigste dag na de partus, zowel in de melk van ooiën die met synthetische oestrogene stoffen waren behandeld, als ook in de melk van de controledieren natuurlijke oestrogenen voorkomen.

De melk van ooiën, waarbij ovariëctomie verricht is daarentegen, of ze nadien met oestrogenen behandeld waren of niet, bewerkte geen enkele positieve biologische reactie bij muizen. Hiervoor werden drie mogelijke oorzaken aangevoerd:

1. de synthetische oestrogene stoffen worden niet met de melk uitgescheiden;
2. ze worden in zo kleine hoeveelheden uitgescheiden dat ze biologisch niet aantoonbaar zijn; of
3. ze worden in het lichaam omgezet en als biologisch inactieve verbindingen met de melk uitgescheiden.

De schrijver voelt zelf het meeste voor de laatste mogelijkheid; men zou dan ook zonder gevaar voor de volksgezondheid de melkgift met synthetische oestrogene stoffen kunnen stimuleren(?).

Bij zijn experimenten waarbij aan ooiën stilbeenpreparaten werden toegediend liep de melkgift over het algemeen terug, terwijl in twee gevallen, waarbij totaal 40 - 110 mg lang werkend (in kristallijne suspensie) diethylbestrol en hexestrol was toegediend, de melkproductie zelfs volledig ophield. De auteur neemt aan dat er een cumulatief optrad van de slecht oplosbare oestrogene stoffen waardoor op een bepaald moment de grens tussen stimulering en remming werd overschreden.

De densiteit van de melk nam over het algemeen toe door een stijging van het eiwit- en het chloridegehalte; ook het vetgehalte nam toe, evenals de Na^+ - en Mg^{++} -ionenconcentratie. Het lactosegehalte bleek iets gedaald te zijn. (De melk van nymfomane koeien is altijd iets zout en bitter van smaak).

De uterusveranderingen deden denken aan de normale veranderingen tijdens de geslachtscyclus; er werd geen enkele vorm van degeneratie, hyperplasie of metaplasie aangetroffen.

Bij de proefooiën bleek dat de calcium bloedspiegels geen significante verschillen vertoonden. De auteur concludeert hieruit dat een behandeling met oestrogene stoffen, om de melk te stimuleren, geen gevolgen voor het skelet zal hebben.

A. J. Nooitgedagt.

Ziekten van het Kleine Huisdier

UITSCHIEDING VAN T. GONDII BIJ OGENSCHIJNLIJK GEZONDE HONDEN.

Buri, H., Pickarski, G. und Serepin, E.: Zur Frage der Ausscheidung von *Toxoplasma gondii* bei gesund erscheinenden Hunden. *Kleintier Praxis*, 9, 157, (1964).

Bij serologisch bloedonderzoek van 204 niet geselecteerde honden in Göttingen hadden 90,7% een S.B.F. reactie (hoger dan een op vier) en 31,3% een K.B.R. (hoger dan 1:5).

Ook elders in Duitsland werden dergelijk hoge percentages gevonden. Het bleek niet mogelijk een typisch klinisch beeld van acute of chronische toxoplasmose te onderscheiden.

Van 99 patiënten die volgens heden geldende inzichten klinisch of serologisch verdacht werden van een toxoplasma besmetting werden speeksel, ontlasting en faeces bij muizen ingebracht met een volledig negatief resultaat.

Ook lukte het niet twee honden met een virulente *Toxoplasma gondii* stam ziek te maken. Al was er wel een serologische reactie. Een met deze twee proefhonden in een hok levende hond vertoonde geen serologische reacties.

Hetzelfde was het geval bij experimentele besmetting met een a-virulente stam.

Schrijvers komen op grond van eigen en experimenten van anderen tot de conclusie dat een gezonde met toxoplasma geïnfecteerde hond niet als besmettingsbron voor de mens in aanmerking komt.

Hoe de hoge besmettingsgraad van de hond tot stand komt is nog een raadsel. Gebruik van rauw vlees zou volgens schrijvers bij mens en dier een rol spelen.

H. L. L. van Werven.

VITAMINE K-GEBREK BIJ PUPS?

Bratt, H. M., Bratt, H. M. and Bratt, E.: Suspected vitamin K Deficiency in Newborn Pups. *J. Am. vet. med. Ass.*, 146, 1053, (1965).

Sporadisch worden de schijvers geconsulteerd voor een nest pups van 3-5 dagen, waarvan de anamnese luidt, dat de teef een der pups verwaarloost, die dan schreeuwt en koud is. Bij nauwkeurig onderzoek blijken zich bij enkele pups kleine bloedinkjes te bevinden aan de randen van tong en lippen. Bij een wat langer ziekteverloop ontwikkelen zich subcutane bloedingen, oedemen, zwakte, waardoor de pups niet meer in staat zijn te zuigen, subnormale lichaamstemperatuur en een verlengde bloedstollingstijd hebben.

De behandeling bestaat uit een intramusculaire injectie van 25 mg vit. K bij de teef en 5-10 mg per pup.

De aandoening komt het meest voor bij multiparae.

Vermoed wordt, dat de melk van de teef deficiënt is aan vitamine K. Dit kan veroorzaakt zijn door een leveraandoening, behandeling met antibiotica, dicumarol-intoxicatie, enteritis, congenitale oorzaken en door toediening van minerale oliën per os (waardoor de darmresorptie verminderd is).

J. Uwland.

BOEKBESPREKING

RADIOAKTIVITÄT UND VETERINÄRMEDIZIN.

K. H. Wegener.

(Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1966. 227 pag., 33 afb., DM 43,—.)

De schrijver van dit boek heeft aan de hand van de literatuur een oriënterend overzicht gegeven van die facetten van de atoomenergie en radioactiviteit waarmee dierenartsen in hun werk te maken kunnen krijgen. De dierenarts-schrijver geeft in het eerste hoofdstuk een uiteenzetting over de verschillende soorten stralen en hun eigenschappen, over de bouw van het atoom, kernsplitsing en -versmelting, over kernreactoren en over stralenmeetapparatuur. Vooral aan dit laatste wordt onevenredig veel aandacht geschonken, terwijl de gegevens over de kernreactoren sterk verouderd zijn. De verklaring voor het ontstaan van röntgenstralen (pag. 12) is onvolledig.

In het tweede hoofdstuk wordt de werking van korpusculaire stralen op biologisch materiaal uiteengezet. Als inleiding op het hoofdstuk, waarin het „stralen-syndroom” bij dieren wordt behandeld, zijn vooral de paragrafen over de invloed van stralen op de celkernen en het cytoplasma en over de stralengevoeligheid van de verschillende lichaamscellen van belang. Het klinische en het pathologisch-anatomische beeld van dieren, die aan een grote dosis stralen blootgesteld waren geweest, wordt uitvoerig besproken.

Kennisname van deze materie is voor dierenartsen wellicht niet zo zeer van belang in verband met een eventuele atoombomexplosie als wel met de mogelijkheden van ongelukken met b.v. reactoren en transporten van radioactief materiaal. Er zijn dan bestralingen denkbaar, die heel goed kunnen worden ondervangen.

Aan de behandelingsmogelijkheden wordt door de schrijver echter weinig aandacht besteed. De literatuur hierover is beperkt. Daar bij dieren, die aan straling hebben blootgestaan, het afweermechanisme is gestoord, is het voorkomen van infectie van groot belang. Dit geldt temeer daar ook de darmwand bij die dieren beschadigd zal zijn, waardoor een porte d'entree voor allerlei kiemen aanwezig is.

De vraag wat te doen met dieren, die in ernstige mate aan straling blootgestaan hebben, wordt in het kort besproken na een opstel over de schadelijke gevolgen van radioactieve neerslag. Ook wordt ingegaan op de gevolgen voor de konsument van het gebruik van besmette voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Voor voedings-technologen eveneens belangrijke onderwerpen als de werking van ioniserende stralen op dierlijke voedingsmiddelen en de conservering van levensmiddelen door bestraling worden benaderd vanuit de situatie in het land van de schrijver, West-Duitsland. Over de toepassing van radioisotopen in het onderzoek in de praktijk wordt zo goed als niets vermeld.

Aan het eind van het boek is een overzicht opgenomen van de wettelijke bepalingen betreffende radioactiviteit, die in de Bondsrepubliek zijn uitgevaardigd.

Aan de vereiste zorg bij de samenstelling van dit boek heeft het wel eens ontbroken. Zo is het schema op pag. 21 niet in overeenstemming met een formule op pag. 18 en is het niet juist dat een Comptonkwant verder zou kunnen doordringen dan de oorspronkelijke straling (pag. 39). Ook op de indeling is wel wat aan te merken, terwijl de hoofden boven de verschillende paragrafen niet steeds de inhoud dekken. Niettemin kan dit boek ter kennismaking worden aanbevolen aan dierenartsen en vooral diegenen, die in de levensmiddelentechnologie en bij de inspectie werkzaam zijn. Iedere dierenarts kan in dit atoomtijdperk beroepshalve te maken krijgen met radioactieve straling, zodat enige kennis zeer gewenst is.

A. Th. van 't Klooster.

9e DRUK VAN DE VEEWET.

Verschenen is de 9e druk van de Veewet in de Schuurman en Jordens' Editie, uitgave N.V. W. E. J. Tjeenk Willink te Zwolle.

Deze druk is bijgewerkt tot en met 15 november 1965.

RAPPORT VAN DE ORGANISATIECOMMISSIE RUNDVEETEELT.

Organisatorische en foktechnische aspecten van de Rundveeteelt in Nederland, februari 1966

Begin 1964 is op verzoek van het N.R.S. bestuur door de Directeur van het Veeteelt- en Zuivelwezen van het Ministerie van Landbouw en Visserij, de heer Ir. Th. C. J. H. Ryssenbeek bovengenoemde commissie samengesteld om na te gaan of de werkzaamheden van stamboek e.a. organisaties werkzaam op het gebied van de veeverbetering, beter aangepast kunnen worden op het gebied van de veeverbetering, beter aangepast kunnen worden aan de veranderde omstandigheden.

De commissie heeft een tweetal werkgroepen samengesteld n.l. de Inventarisatie Commissie Rundveeteelt en de Werkgroep Exterieur.

Door de eerstgenoemde werkgroep is een lijst van anderhalve bladzijde samengesteld van alle instellingen en organisaties die werkzaam zijn op het gebied van de rundveeteelt, met daarnaast een opsomming van de activiteiten (5 bladzijden).

Het blijkt wel dat op velerlei gebied een vereenvoudiging en of samenwerking mogelijk zou kunnen zijn. Dit betreft o.a. het nummeren en schetsen van de dieren, het doorregisteren van volbloeden, vereenvoudiging van de fokverenigingsadministratie, melkcontrole (2, 3 of 4 weeks), beperking van aantal en/of frequentie van centrale stierenkeuringen, samenwerking of concentratie van K.I. verenigingen en van fok- en controleverenigingen, vereenvoudiging door samenvoeging van verschillende organisaties op provinciaal niveau, instelling van een landelijke organisatie waarin alle organisaties en instellingen met een landelijk karakter vertegenwoordigd zijn. Tevens wordt voorgesteld dat, indien de C.M.D. een computer zou aanschaffen, te overwegen of deze computer voor onze Nederlandse Rundveeteelt benut kan worden. In het tweede gedeelte van het rapport worden enkele aangelegenheden besproken betreffende het exterieur van het rundvee.

De exterieurkeuring wordt beschouwd als een hulpmiddel voor instandhouding en verbetering van de rundveestapel, maar volgens de commissie moeten de economisch belangrijke eigenschappen toch het zwaarst wegen. Gaarne zou men zien, dat het keuringsrapport van het N.R.S. hieraan enigszins werd aangepast.

Verder wordt nader ingegaan op verschillende andere zaken o.a.: welke categoriën dieren gekeurd moeten worden op exterieur, het eventueel facultatief stellen van het keuren van vrouwelijke volbloeden, het gebruiken van predikaten in de veeverbetering ter stimulering van de fokkerij. Het invoeren van nieuwe predikaten acht men niet gewenst.

Het derde en tevens laatste gedeelte behandelt de foktechnische bevordering van de rundvleesproductie.

Er wordt aandacht geschonken aan de huidige vleesproductie en -consumptie, terwijl de mogelijkheden besproken worden om de vleesproductie in ons land te vergroten o.a. door uitbreiding van de melkveestapel, slachten op zwaarder gewicht, verbetering van de vruchtbaarheid, vermindering van kalversterfte, vergroting van de geschiktheid voor de vleesproductie. Verbetering van de erfelijke aanleg voor de vleesproductie wordt onder de loep genomen. Praktijkproeven, het meten en wegen van runderen, worden besproken. De selectie zal sneller en intensiever gaan, indien men van het mannelijk materiaal uitgaat. Ook bespreekt men selectie via nakomelingen-groepen op proefmeststations en het meten en/of wegen van vrouwelijke nakomelingen onder praktijkomstandigheden.

Of de vleesrassen van betekenis kunnen zijn voor de Nederlandse rundvleesproductie? Hiervan zijn nog proeven lopende aan het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord”.

Al met al is dit een interessant rapport waaruit blijkt dat de commissie van mening is, dat enkele dingen in onze rundveefokkerij van heden iets omgebogen of veranderd kunnen en moeten worden.

Het zal hiervoor wel gewenst zijn, dat van de heden ten dage bestaande hulpmiddelen zoveel mogelijk gebruik zal worden gemaakt.

J. Spruyt.

SPECIAAL NUMMER VAN „WORLD REVIEW OF ANIMAL PRODUCTION”.

De redactie van dit tijdschrift vestigt de aandacht op een speciaal nummer van dit wetenschappelijke tijdschrift. Dit nummer zal de lezingen bevatten van het Symposium over Kunstmatige Inseminatie bij Varkens, gehouden in juni '65 op de bijeenkomst van de Europese Zoötechnische Federatie te Noordwijk. Behalve bijdragen van een tweetal Nederlanders, komen er ook bijdragen voor van deskundigen uit Duitsland, België, Frankrijk, Groot-Brittannië, Hongarije, Noorwegen en Finland.

In de meeste artikelen komt een beschrijving voor van de kunstmatige inseminatie in de desbetreffende landen.

De artikelen zijn gepubliceerd in de oorspronkelijke taal; bij elk artikel komt een summary in de Engelse, Franse en Duitse taal voor.

Belangstellenden kunnen dit tijdschrift, waarvan de prijs f 20,— bedraagt, aanvragen bij de Secretaris van de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, de heer Ir. P. Hoogschagen, 1e van den Boschstraat 4, 's-Gravenhage.

SISTRUM.

Het is waarschijnlijk goed te wijzen op het blad „Sistrum”, orgaan van de Nederlandse vereniging van kattenvrienden.

Deze vereniging is volgens mededeling in het blad goedgekeurd bij Kon. Besluit van 7 maart 1963 en is dus nog jong.

Het blad verschijnt elke twee maanden.

Ik kom in de voor mij liggende nummers onder andere tegen: Een artikel over allergie voor katten van de hand van een allergoloog. Een niet ondertekend artikel over diarree bij katten. Een artikel uit het Engels vertaald en afkomstig van Boyd A. Langman B.Vsc. M.R.C.V.S., wat er naar mijn smaak minder in thuis hoort en handelt over ondersteunende behandeling bij ziekten. Een vertaald uittreksel van een artikel uit de *Journal of the American Veterinary Association* over resultaten van proeven met aspirine bij katten, gaat m.i. de normen te buiten die wij voor lekenperiodieken moeten aanleggen. Er zijn verder literatuur opgaven en tentoonstellingsverslagen en dan zijn er de rubrieken van wat zich noemt het Wetenschappelijk advies bureau W.A.B.

Dit wordt verzorgd door een aantal niet nader genoemde veterinairgen die geraadpleegd kunnen worden. Elke dierenarts mag tot dit raadgevend orgaan toetreden. Jawel! En wat gebeurt er nu? Lezers of leden mogen vragen inzenden over mocilijkheden met hun katten. Het W.A.B. geeft dan antwoord. Maar ook adviezen. Het is een soort schriftelijk spreekuur! Antwoorden verwijzen wel naar de dierenarts maar bevatten toch ook adviezen met dieet-lijsten, vitaminen en mondspoelingen. Het levert ook otodex en raadt de lezers aan dit te bestellen wanneer ze een bruine korrelige substantie aantreffen in de oren van hun katten! Het is alleen bij deze vereniging verkrijgbaar in Nederland (aldus het blad). Men levert ook Lorexane I.C.I. aan de leden. Dan staat daar weer vlak bij dat men zich bij een oor-infectie tot zijn dierenarts moet wenden!

Al bij al een tijdschrift dat het goede voor de leden-katteneigenaren en hun dieren wel wil. Daarbij wordt tegenover de dierenartsen een positieve houding ingenomen. De grenzen tussen zelf-dokteren en hulp van de dierenarts intropen zijn hier en daar niet strak getrokken. Het distribueren van geneesmiddelen door het W.A.B. moet worden afgekeurd. Indien een of meer met name genoemde Nederlandse dierenartsen deel uit zouden maken van het bestuur en/of van de redactie van dit blad zou alles in het reine kunnen komen naar het mij lijkt.

Het blad is keurig uitgevoerd.

M. A. J. Verwer.

INGEZONDEN

ALEUKEMISCHE LYMFOIDE LEUKOSE BIJ HET VARKEN.

Naar aanleiding van de interessante publikatie getiteld: „Een geval van aleukemische lymfoide leukose bij een varken” van de collega's *Log ger*, *Baars* en *Mouwen* in dit Tijdschrift van 1 juli j.l. zou ik gaarne enkele opmerkingen willen plaatsen.

Leukose bij varkens is, naar mijn ervaring, een relatief zeldzame aandoening. Zo werd aan het Abattoir te Amsterdam in 5 jaar bij 492.000 geslachte varkens slechts 5x leukose waargenomen (4x lymfatische leukose, 1x myeloïde leukose). Bovendien werd 7x de diagnose „leukose” gesteld op materiaal, afkomstig van andere abattoirs (5x lymfatische leukose, 1x plasma-reticulocytair leukose, 1x vermoedelijk M. Hodgkin).

De meeste varkens met lymfatische leukose waren jonger dan 1 jaar, die met de andere typen van leukose waren volwassen zeugen. Bij geen van deze dieren waren ondanks de uitgebreidheid van de aandoening klinische verschijnselen waargenomen. De voedingstoestand was in het algemeen goed.

De opmerking van *Log ger* c.s. in de laatste alinea van hun artikel is mij uit het hart gegrepen. Een goede registratie van tumoren en tumorachtige aandoeningen van dieren, geslacht aan de Nederlandse abattoirs, is van epidemiologisch belang te achten. De waarde van deze inventarisatie stijgt nog wanneer de diagnoses door microscopisch onderzoek versterkt kunnen worden, zoals in Amsterdam sedert 6 jaar geschiedt.

Dan blijft nog de moeilijkheid van een ander soort registratie, nl. die van de slachtdieren zelf. Zolang deze niet optimaal is, blijkt het in de praktijk erg moeilijk het bedrijf van herkomst op te sporen. En dit laatste kan weer van belang zijn om nadere gegevens over de patiënt en eventuele stalgenoten te verkrijgen. Dit is vooral belangrijk bij die aandoeningen (o.a. leukose), waarbij mogelijk genetische en/of microbiologische factoren een aetiologische rol spelen. Daarom ook zou het overweging verdienen om het bedrijf van herkomst van het door *Log ger* c.s. beschreven varken onder controle te houden.

Binnenkort hoop ik in dit Tijdschrift iets uitvoeriger op het onderwerp van de registratie van slachtdieren terug te komen.

Amsterdam, juli 1966

W. Misdorp.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

OPROEP.

Door Prof. P. *Goret* te Alfort is het initiatief genomen om ter gelegenheid van het Internationale Diergeneeskundige Congres in 1967 te komen tot de oprichting van een

Internationale Vereniging van Veterinaire Microbiologen.

Hij heeft mij verzocht om, evenals in Frankrijk het geval is, te willen trachten in Nederland een afdeling op te richten.

Hoewel verschillende Nederlandse veterinaire microbiologen reeds lid zijn van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie komt het mij toch wel gewenst voor te trachten ook in Nederland een nauwer contact te krijgen tussen veterinaire microbiologen. Ik denk hierbij speciaal aan medewerkers van de Centrale Diergeneeskundige Instituten, het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid en de Faculteit der Diergeneeskunde. Voorts aan medewerkers van Provinciale Gezondheidsdiensten en aan grote vleeskeuringsdiensten, die de beschikking hebben over een microbioloog, en eventueel veterinairen, die speciaal voor het verrichten van microbiologisch werk zijn ingeschakeld bij de voedsel- en voederindustrieën.

Belangstellenden worden verzocht zich tot mij te wenden.

Prof. A. v. d. Schaaf,
Inst. v. Vet. Bacteriologie,
Biltstraat 172,
Utrecht.

Diverse berichten

DEEL UIT DE REDE VAN DE MINISTER VAN LANDBOUW EN VISSERIJ,
Mr. B I E S H E U V E L, GEHOUDEN OP 1 JUNI 1966, TER GELEGENHEID
VAN HET 50-JARIG BESTAAN VAN DE BOND VAN VEEHANDELAREN.

Mijnheer de Voorzitter, evenals u in uw openingswoord heeft gedaan, zou ik ook een enkel woord willen zeggen, ja wel meer dan een enkel woord, over het mond- en klauwzeer. U hebt gelijk, als u zegt, dat we daar een dag over zouden kunnen praten. Ik ben dat niet van plan, maar ik zou er op dit moment toch wel een aantal opmerkingen over willen maken. Het is zo, dat de mond- en klauwzeerepizootie, die ons land in de achter ons liggende maanden heeft getroffen, voor verschillende mensen in Nederland aanleiding is geweest tot kritiek op het gevoerde beleid van de overheid. Daarbij deed zich een heel merkwaardige situatie voor, namelijk dat die kritiek zich vooral richtte op een bepaalde dienst van het Ministerie van Landbouw en dat men zei: de Minister persoonlijk, daar zit het wel goed mee.

Dat is natuurlijk wonderlijk, want de Minister is verantwoordelijk voor het gehele beleid. Het is niet mogelijk om ambtenaren en Ministers op te splitsen. De Minister is verantwoordelijk en het doet zich b.v. bij de melkprijs niet voor, dat men zegt: het gaat bij de Minister wel goed, maar Directeur-Generaal Francken heeft de Minister verkeerd geadviseerd. Dat is mij sterk opgevallen bij de kritiek die ik ontmoet en gelezen heb. Wanneer men wil bekritisieren, dan moet men zich, dacht ik, richten tot de verantwoordelijke bewindsman. Dat ben ik in dit geval en ik kan u verzekeren, ik kan tegen een stootje.

Ik geloof, dat dat de juiste wijze is. Het opsplitsen van een Ministerie van Landbouw in ambtenaren en een Minister, dat lukt bij mij niet. Dus daarom ook is het mijn plicht, om de kritische opmerkingen, die gemaakt zijn, maar nog meer vanwege het ontzaglijke belang van de zaak, waarmee wij in de afgelopen maanden met z'n allen zo druk bezig zijn geweest, dat ik enkele opmerkingen maak.

In oktober van het vorige jaar begon het in Zuid-Nederland. Daar deden zich enkele gevallen van mond- en klauwzeer voor. Ondanks de direct genomen veterinaire politie-maatregelen, die in de voorgaande jaren bewezen hebben doeltreffend te werken, breidde het aantal gevallen zich uit en groeide de mond- en klauwzeeruitbraak uit tot een epizootie, die een groot deel van de provincies Noord-Brabant en Limburg besloeg. Dat dit ondanks de onmiddellijk getroffen maatregelen kon gebeuren, is naar mijn oordeel voor een groot deel te wijten aan de virulentie en de kracht van het virus en het grote besmettingsgevaar. Waarom dit C-virus juist dit jaar een dergelijke virulentie, een dergelijke kracht kreeg, kunnen wij nog niet verklaren.

Wél is het opgevallen, dat niet alleen in Nederland, maar in nagenoeg geheel Europa, mond- en klauwzeer op uitgebreide schaal voorkwam.

Toen bleek dat de epizootie niet of althans niet snel genoeg tot staan kon worden gebracht, is gezocht naar andere middelen dan alleen de veterinaire politie-maatregelen om de ziekte onder controle en weer in bedwang te krijgen.

Eén van deze middelen was de voorbehoedende enting van varkens tegen mond- en klauwzeer. De ervaringen in de thans achter ons liggende periode hebben bewezen, dat deze entingen in combinatie met andere bestrijdingsmiddelen, een waardevol wapen zijn in de strijd tegen deze ziekte.

Noch de veterinaire politie-maatregelen, noch de entingen welke laatste alleen dan het gewenste effect sorteren als een dicht aaneengesloten, om het zo uit te drukken een ent-tapijt, over een bepaald gebied wordt gelegd, noch de stringente handhaving en de controle van de vervoersverboden, konden voorkomen, dat het mond- en klauwzeer zich uit Zuid- naar Noord-Nederland verplaatste en over de grote rivieren heen zijn intrede deed in de dichtgevolkte varkensgebieden van Gelderland, Utrecht, Overijssel en ook Zuid-Drenthe.

Dat ondanks de combinatie van alle maatregelen en het onvermoeide werk van tallozen, en daarbij wil ik speciaal noemen de functionarissen van de Veeartsenijkundige Dienst van mijn Departement, toch niet in een korte tijd het zo gewenste doel werd bereikt, is deels te wijten, zoals ik al zei, aan de ongekennde virulentie van het virus, deels aan het feit, dat in het oosten van ons land de varkensbedrijven zo dicht op elkaar liggen, dat dit gedeelte van Nederland in dit opzicht kan worden beschouwd als één groot mammoeth-varkensbedrijf.

Bovendien heeft Nederland voor een ziekte als mond- en klauwzeer intern eigenlijk ook geen natuurlijke barrières. En we zullen ook niet over het hoofd moeten zien, bij de beoordeling ervan, dat degene, die het virus het meest overbrengt, de mens is. Dat is de boer en de boerin, die graag op de verjaarsvisite gaan bij de buurman of de buurvrouw. In vele gevallen zijn het de mensen, die het virus overbrengen.

Welke zijn nu de gevolgen van het mond- en klauwzeer voor het Nederlandse bedrijfsleven? Die zijn zeer ernstig geweest, *mijnheer de Voorzitter*, zowel binnenslands als buitenslands.

Voor de bestrijding van een ziekte als mond- en klauwzeer, die in een dicht bevolkt land als Nederland voornamelijk via menselijke contacten wordt verslept, zou het in theorie, maar dat is theorie, noodzakelijk zijn alle vervoer van mensen en dieren te verbieden. Maar dat gaat nu eenmaal niet, omdat daardoor de Nederlandse samenleving zou worden ontwricht.

Maatregelen als vervoersverboden en marktsluitingen, moeten een compromis vormen tussen wat op papier de meest gewenste bestrijdingsmethode is en hetgeen in de praktijk nog te verwezenlijken is. Uiteraard was het voor u van belang, dat de handel ongehinderd doorgang kon vinden. Daartegenover stond, dat het uit een oogpunt van bestrijding dringend vereist was, dat er maatregelen werden getroffen.

Tijdens het overleg met het bedrijfsleven is uw bestuur uiteraard opgekomen voor de belangen van de veehandel. Ik heb er bijzonder veel waardering voor en ik stel het op prijs dit hier tot uitdrukking te brengen, dat er daarnaast veel begrip door u is opgebracht voor het algemeen belang en dat met het bedrijfsleven een compromis kon worden bereikt via vrij strakke vervoersverboden en daarnaast een stelsel van ontheffingen. U heeft zelf al aangeduid, *mijnheer de Voorzitter*, dat de gevolgen van de export bijzonder ingrijpend zijn geweest.

Onze grenzen zijn lang, naar sommiger oordeel uit veterinaire oogpunt te lang, open gebleven voor de uitvoer van produkten en dieren uit het gebied boven de grote rivieren.

Ondanks het feit, dat er dat jaar al af en toe mond- en klauwzeergevallen voorkwamen. Hieruit valt af te leiden, dat in het buitenland wat dit betreft de garanties die door onze veterinaire dienst werden en worden verstrekt, een groot vertrouwen genieten. Langzamerhand beginnen de grenzen zich nu weer te openen, *mijnheer de Voorzitter* en ik weet van nabij door het dagelijks contact met de veterinaire dienst en ook uit mijn persoonlijke ervaringen, hoe moeilijk het is geweest om het weer zover te krijgen met de openstelling van de grenzen als vandaag het geval is.

Ik kan u alleen verzekeren dat op het Ministerie van Landbouw niets is nagelaten en vandaag nog niets wordt nagelaten om weer tot een volledige openstelling van de export te komen, zoals voor de mond- en klauwzeer uitbraak het geval was. *Mijnheer de Voorzitter*, u weet allen dat al op een redelijk vroeg tijdstip de Italiaanse grenzen weer zijn opengestaan en ook de Franse grenzen zijn weer geopend. Te verwachten valt dat zeer binnenkort ook Duitsland weer van de beperkende maatregelen zal afzien.

Ik heb met opzet hier wat langer bij stil gestaan, omdat dit toch een goede gelegenheid was om een uiteenzetting te geven over het beleid dat gevoerd is door het Ministerie van Landbouw. En het zal duidelijk zijn, *mijnheer de Voorzitter*, dat wij met al datgene, al die ervaringen die we de afgelopen maanden hebben opgedaan, ons voordeel kunnen doen voor een eventuele, naar we hopen zal dat niet het geval zijn, maar we moeten ons daar weer op voorbereiden, nieuwe uitbraak in een ander jaar.

We hebben zeer veel ervaringen opgedaan en op het Ministerie van Landbouw zijn wij bezig te proberen de beleidslijn van de toekomst uit te stippelen. Daarbij zullen wij uiteraard ook de meningen van het bedrijfsleven peilen en ik zou ervoor willen pleiten, dat we niet in zwart-wit-schema's denken. Dat men zegt, het kan alleen met de enting wel in orde komen. Of het kan alleen met de stamping-out methode in orde komen. Mijn ervaring heeft mij geleerd, dat het zo eenvoudig niet is.

Mijnheer de Voorzitter, het is goed dat wij bij ons beleid — één van de moeilijkste dingen die ik in mijn ministeriële loopbaan heb moeten doen in de afgelopen maanden, het beleid ten aanzien van de bestrijding van mond- en klauwzeer — van buitenaf door het bedrijfsleven veel kritiek te verduren hebben gekregen. Dat is gezond voor een Minister. Maar ik ben het van harte met u eens, laat deze kritiek nooit afbrekend zijn — ik ben blij dat ik dit uit de mond van u, *mijnheer de Voorzitter*, heb mogen beluisteren — maar laat het opbouwende kritiek zijn, want de belangen van overheid en bedrijfsleven lopen hier parallel. Die zijn op hetzelfde doel gericht en al diegenen en met name sommigen die zeer fel zijn geweest in hun kritiek, zou ik willen vragen om toch ook enige voorzichtigheid te betrachten en nogmaals, niet te sterk in zwart-wit schema's te denken.

Ik heb zelf te lang in het bedrijfsleven gewerkt — tot 1963 — om niet te weten dat het noodzakelijk is om kritiek uit te oefenen.

Sedert ik Minister ben heb ik zeer grote waardering gekregen voor de grote toewijding, ijver en deskundigheid waarmee het ambtelijk apparaat en in dit geval de Veterinaire Dienst een uitermate moeilijk werk in de afgelopen maanden heeft verricht. Dit wat het mond- en klauwzeer betreft, *mijnheer de Voorzitter*.

Ik heb de perspectieven voor de vee- en vleeshandel ten aanzien van de toekomst gunstig genoemd, wanneer wij er straks in slagen om tot een echte vrije E.E.G.-markt te komen. Laten wij dat nog eens bekijken. Hoe ligt het bij de varkens? Een bijzonder sterk gestegen produktie, ruim 6 miljoen per jaar. Ik hoor de heren 4 jaar geleden nog zeggen, dat 3 miljoen het maximum was, later werd het 3½ miljoen en 4 miljoen, nu zijn het er al 6 miljoen. Sterk gestegen export, vooral naar de E.E.G., ruim 1 miljoen varkens per jaar.

Kalveren, afgezien van zeer ongunstige en onaangename ervaringen bij mond- en klauwzeer, een goed lopende produktie en een goede export. Maar ook hier is een waarschuwing op zijn plaats, onze concurrenten zitten niet stil. Schapen, schapenhouderij: goede export naar Frankrijk, die gaat maar stilletjes zijn gang. Hier is nu weer een typisch voorbeeld van een kwaliteitsprodukt, dat zich zelf verkoopt. Ten aanzien van de runderen — terrein waar u met name toch ook belangstelling voor hebt — uitvoer van fok- en gebruiksvee gebeurt naar alle windstreken mag ik wel zeggen, met toch als zwaartepunt ook weer de markt binnen de E.E.G. Ons vee heeft op dit gebied een uitstekende reputatie.

Niet alle handelaren zijn tevens vee-exporteurs, zij bewegen zich op vele markten die wij in Nederland kennen en waarvan er enkele ingeschakeld zijn bij de uitvoering van het E.E.G.-beleid.

Rotterdam en 's-Hertogenbosch zullen binnen niet al te lange tijd Zwolle naast zich vinden als derde zogenaamde referentiemarkt voor de prijswaarneming van het slachtvee.

Deze drie marktplaatsen hadden in 1965 een gezamenlijke aanvoer van 320.000 runderen, d.w.z. bijna de helft van het aantal dat op de Nederlandse markten wordt aangevoerd. Van een prijswaarneming op deze drie markten verwacht ik een goede weergave van het marktgebeuren. Voor de vette kalveren zal Rotterdam plaats maken voor Barneveld en ook daarvan verwacht ik een meer preciese marktprijswaarneming. De opneming van beide marktplaatsen heeft de bijzondere belangstelling van uw Bond en ik hoop dat wij ook op deze wijze aan uw wensen zijn tegemoet gekomen.

De vierde rundermarkt van Nederland, Leeuwarden, is ook in het internationale spel ingeschakeld. Het heeft een E.E.G.-markt waar de buitenlandse koper verschijnt.

Het zou mij niet verwonderen, wanneer meer marktplaatsen straks dit E.E.G.-predikaat wel graag zouden willen gaan voeren. Met de geleidelijk groeiende internationale

samenwerking zullen in handelskringen de contacten toenemen. Ook op uw terrein. Er ontstaan nieuwe mogelijkheden en die moeten worden benut. Bij dit alles is er vaak een zekere aarzeling en twijfel, *mijnheer de Voorzitter*. Men vraagt zich wel eens af, of er inderdaad in het stadium van de gemeenschappelijke markt wel sprake zal zijn van een echte vrije binnenmarkt. Of het werkelijk zo zal zijn, dat men het Nederlandse produkt in alle vrijheid kan verhandelen, van Rodeschool tot Palermo aan toe.

In het vijfzigste jaarverslag van uw secretaris komt deze twijfel ook naar voren en het viel ook wel te bespeuren in uw opmerkingen, *mijnheer de Voorzitter*, in uw openingswoord. Deze twijfel bespeurde ik wanneer ik las, dat uw secretaris het heeft over het vrije verkeer ongeacht het ras.

In hetzelfde verslag komt het ook naar voren als u schrijft over het veterinair beleid van sommige E.E.G.-landen, waarbij economische en niet veterinair motieven een rol spelen. Ik heb daar alle begrip voor, *mijnheer de Voorzitter* en ik zou daar in dit verband dan ook nog aan toe willen voegen — dan ben ik toch nog even op de zaak van het mond- en klauwzeer — dat ook wij op het Ministerie dat wel onderkennen. Het is n.l. zo, dat in de richtlijn inzake veterinair vraagstukken op het gebied van het intra-handelsverkeer in runderen en varkens, dus binnen de gemeenschap — in de wandeling wordt die verordening genoemd de richtlijn levend vee — een artikel is opgenomen, dat bepaalt welke maatregelen de lidstaten kunnen treffen als in één daarvan een epizootische veeziekte zich voordoet en toeneemt.

In dit artikel wordt een opbouw van de maatregelen gegeven, die onder bepaalde omstandigheden door de importerende landen kunnen worden genomen. In de richtlijn ontbreekt echter een systeem van afbouw wanneer de ziekte afneemt of niet meer voorkomt. Dat probleem geldt op precies dezelfde wijze voor de andere richtlijn, de intra-richtlijn voor vers vlees.

Ook wij zien deze onvolkomenheden in beide richtlijnen. Van Nederlandse zijde wordt gewerkt aan een wijzigingsvoorstel, dat wij bij de Europese commissie willen indienen. Want ook op dit gebied moet er zo snel mogelijk harmonisatie komen. Wij zijn het er allen over eens, dat het vrije handelsverkeer niet doorkruist mag worden door maatregelen van veterinair of sanitaire aard, die in wezen een puur economische achtergrond hebben. En wij zullen — en ik verzeker u, dat ik dat ben — in dit opzicht bijzonder waakzaam moeten zijn.

Er zijn meer zaken die doorlopend de aandacht vragen. U hebt het vraagstuk genoemd van de producenten-groeperingen, *mijnheer de Voorzitter*, waar wij ons in het kader van het Brusselse beraad alleen nog maar mee bezig houden in de sector groenten en fruit, omdat de Europese commissie ons nog geen voorstel heeft gedaan van algemene strekking ten aanzien van deze organisatie. En ik heb altijd begrepen dat dit bezwaar zich niet zo zeer richt tegen het feit dat producenten zich organiseren — handel organiseert zich, dus producenten mogen zich ook organiseren — maar het bezwaar gaat er naar uit, dat de concurrentie vervalst wordt, doordat de overheid ten nadele van de handel deze producenten-organisaties bepaalde financiële voordelen zou verschaffen. En nogmaals, we zijn dus alleen bezig op dit moment voor de sector groenten en fruit en de regeling, die daar zou worden getroffen zal op geen enkele wijze naar mijn oordeel een precedent mogen vormen, vooruit mogen lopen op de regelingen, die al of niet tot stand komen in breder verband.

Mijnheer de Voorzitter, ik heb veel nadruk gelegd op de internationale samenwerking. Wij moeten in nog sterkere mate in ons land beseffen — vooral in ons land, dat met zovele commerciële banden met het buitenland is verbonden — dat alleen een redelijk bestaan voor de toekomst kan worden opgebouwd — en dat geldt voor producent, handel en industrie, voor allen tezamen — indien wij erin slagen een zo fris mogelijke internationale samenwerking tot stand te brengen.

De E.E.G. mag, nogmaals, als een eerste begin worden beschouwd. Deze internationale samenwerking kunnen wij niet afdwingen. Maar wij kunnen en moeten deze samenwerking doelbewust nastreven en veroveren op het nationalisme.

Daarbij vragen vele kanten, vele facetten onze aandacht. Daarbij worden wij ook geconfronteerd met voorstellen die ons minder goed van pas komen. Dat mag ons er, naar mijn mening, niet van weerhouden op de ingeslagen weg voort te gaan. De klok kan niet meer worden teruggezet. Wij lossen ook geen problemen op, door de zaak maar op zijn beloop te laten. Deze tijd met zijn snelle ontwikkeling vraagt een actief beleid van overheid en bedrijfsleven en een positieve instelling van de mensen.

De Nederlandse Bond van Veehandelaren is voor mij een voorbeeld van een actieve organisatie met een bijzonder positieve instelling. Ook in het ruimere verband van de Europese veehandelsorganisatie. Ruim contact met de Overheid voor de vele aspecten is noodzakelijk. Wij hebben in de afgelopen jaren vruchtbaar met uw organisatie mogen samenwerken. Ik heb er alle vertrouwen in, op basis van deze ervaringen, *mijnheer de Voorzitter*, dat wij ook in de toekomst, ons allen bewust van onze eigen verantwoordelijkheid, met kritiek op elkaar, op goede wijze met elkaar kunnen samenwerken. Ik mag u als vijftig-jarige van harte geluk wensen met uw jubileum en het heeft mij veel vreugd gedaan, dat ik voor u heb mogen spreken.

Dank u wel!

WORLD ASSOCIATION OF VETERINARY FOOD HYGIENISTS - W.A.V.F.H.

4e Internationaal Symposium

Het 4e Symposium van de W.A.V.F.H. werd op zondag 25 juli 1965 om 19.30 uur geopend met een plechtige zitting in het Groot-Auditorium van het Nebraska Center for Continuing Education te Lincoln.

Verschillende autoriteiten, o.a. van het U.S. Department of Agriculture van de Staat Nebraska, van de A.V.M. Association, van de Universiteit te Lincoln, voerden hierbij het woord, waarbij gewezen werd op het belang van de uitwisseling van onderzoekgegevens, zulks ten nutte van de volksgezondheid. De volgende dagen werden geheel in beslag genomen door de wetenschappelijke zittingen, waarna de vrijdag aan excursies was gewijd.

Algemeen

De organisatie van het Symposium was in handen van een uitvoerend comité, dat Lincoln als congresplaats had uitgekozen vanwege de zeer goede accommodatie voor dit doel van het „Center” waarin over zeer goede congreszalen en een aantal grote restauratieruimten kon worden beschikt. Bovendien konden hier de meeste deelnemers in ruime en air-conditioned kamers van dit ten dele als hotel gebruikte „Center” worden ondergebracht. Trouwens alle ruimten waren geklimatiseerd, zodat de zomerse hitte, die ons overigens in de vrije uren zeer welgevallig was, geen afbreuk zou kunnen doen.

Voor de deelnemers uit de Verenigde Staten, die wat het aantal betreft verre in de meerderheid waren, ligt Lincoln centraal; voor de van „buiten” komenden bood de reis vanaf de „invalsplaatsen” naar Lincoln een goede gelegenheid iets van het uitgestrekte en goeddeels zeer vruchtbare land te zien te krijgen.

Uit de Westeuropese landen waren in totaal een 40-tal — waarvan 5 uit ons land — deelnemers aanwezig. Uit de Oosteuropese landen waren wel verschillende voorlopige inschrijvingen gekomen en ook enkele voordrachten ingestuurd, maar was echter niemand komen opdagen. Midden- en Zuid-Amerika, Canada, Midden- en Zuid-Afrika, Australië en Nieuw-Zeeland hadden tezamen een 20-tal deelnemers naar het Symposium afgevaardigd.

Van de Universiteit van Lincoln valt nog te melden dat deze een Diergeneeskundige Faculteit heeft, zonder dat men studenten opleidt. In het universitaire geheel is namelijk opgenomen het centrum voor de georganiseerde dierziektenbestrijding van de Staat Nebraska, dat in meerdere grote gebouwen o.a. afdelingen voor de verschillende parasitaire- en infectieziekten, zoötechniek en voedingsmiddelenhygiëne bevat.

In laatstgenoemde afdeling, waarin o.m. een modelslachterij aanwezig was, werden vak-cursussen voor werkers in slachterijen en de vleesproductie-industrie, alsook demonstraties in de wijze van uitsnijden en hygiënische behandeling en bereiding van verschillende vleessoorten, aan andere enigerlei geïnteresseerden gegeven.

De excursie voerde het gezelschap in autobussen naar enkele grote slachterijen „Poultry” en „Food Processing Plants” in Omaha en Fremont, waarna een zeer groot mestbedrijf met een capaciteit van 6000 runderen en een moderne melkerij met $\pm$ 250 melkkoeien werden bezocht. Onderweg reden de bussen over de terreinen van „Boys Town”, de bekende stichting van pater Flanagan, waarin vele uit het lood geslagen jongens, o.a. door ze in kleine eenheden in een gezinsverband te brengen en hen een beroep te leren, tot goede burgers worden opgekleed.

De huishoudelijke vergadering

Van de slotzitting van het Symposium, dat zoals steeds ten dele een huishoudelijk karakter droeg, valt te vermelden dat:

1. Sinds het Symposium te Nice in 1962 Bulgarije, Canada, Cuba en Noord-Ierland zijn toetreden als lid van de W.A.V.F.H.;
2. de financiële bescheiden door een drietal gedelegeerden waren gecontroleerd en in orde bevonden met een positief saldo ad NF1. 4.076,53 — saldo Nice $\pm$ U.S.A. \$ 500,— —;
3. alle bestuursleden werden herkozen met uitzondering van — op zijn verzoek — Dr. E. H. K a m p e l m a c h e r. In zijn plaats als secretaris-penningmeester werd met algemene stemmen gekozen Drs. M. v a n S c h o t h o r s t. Dr. K a m p e l m a c h e r werd met algemene stemmen gekozen als vertegenwoordiger van de W.A.V.F.H. bij de W.V.A. In een aan hem onder algemeen applaus door de voorzitter uitgereikte oorkonde werd de dank voor het vele en belangrijke werk dat door Dr. K a m p e l m a c h e r voor de W.A.V.F.H. was verricht tot uitdrukking gebracht;
4. een voorstel tot verhoging der jaarlijkse bijdrage met een bedrag per aangesloten landelijk lid van b.v. een kwart dollar, gevoegd bij de thans reeds vastgestelde contributie van U.S.A. \$ 25,— per land werd aangehouden tot de in 1967 te Parijs, tegelijk met het wereldcongres der W.V.A., te houden W.A.V.F.H.-bijeenkomst;
5. gediscussieerd werd of de W.A.V.F.H. zich uitsluitend tot de hygiëne van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong moet beperken, of dat haar taak ruimer moet worden gezien;
6. als themata voor de W.A.V.F.H.-sectie op het W.V.A.-congres te Parijs zijn voor- en vastgesteld:
 - a. standaardisatie in de voedingsmiddelen research;
 - b. hygiëne bij de produktie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Er zal te Parijs slechts 6 uur — = 10% van de totale tijd — zaalaccommodatie met simultaanvertaling beschikbaar zijn. Het W.V.A.-bestuur verzocht om niet $\grave{a}$ te specialistische onderwerpen, om het bijwonen door niet-hygiënisten aantrekkelijk te maken.

Voorstellen, inleidingen te doen houden over hygiëne in conservenbedrijven, uitbreiding van thema b. tot voedingsmiddelen niet-dierlijke origine en omtrent minimum normen van de gedelegeerden uit resp. Engeland, Zweden en Chili, vonden geen weerklank in de vergadering;

7. de navolgende resoluties werden ingediend en aangenomen:

a. *Resolutie van de Franse en Spaanse delegatie:*

Considérant l'importance des risques de contamination des denrées alimentaires d'origine animale par le personnel qui les manipule il apparaît éminemment souhaitable que soient données au vétérinaire-inspecteur dans ce domaine une autorité et une responsabilité qu'il ne semble pas avoir dans un certain nombre de pays.

La seule visite médicale paraît en effect insuffisante. Le vétérinaire-inspecteur devrait pouvoir intervenir avec autorité pour l'envoi à leur médecin des ouvriers lui apparaissant suspects, ces derniers ne pouvant reprendre leur travail que sur présentation d'un certificat médical attestant de leur bon état de santé. Si dans certains pays il ne pouvait présentement en être ainsi en raison de la légalisation en vigueur, il serait heureux que le service vétérinaire de ces pays entreprenne les démarches nécessaires auprès des autorités compétentes afin que soit rendu possible cette intervention du vétérinaire-inspecteur. La généralisation de cette mesure constituerait en effet un réel progrès.

b. *1e resolutie van de Duitse delegatie:*

Die Unterschiede in den einzelnen Ländern in der Ausbildung Tierärztlicher Lebensmittelhygieniker und die unterschiedliche Auffassung in der Frage, wie diese Ausbildung angesichts der immer grösser werdenden Aufgaben intensiviert werden kann, sollten unter Berücksichtigung der entsprechenden Empfehlungen der W.H.O./F.A.O. einer Analyse unterzogen werden.

Es wird daher angeregt, auf der Tagung der W.A.V.F.H. 1967 in Paris Vorschläge zu unterbreiten, welche Ausbildung (Spezialisierung bereits während oder erst nach dem Studium) den Anforderungen am ehesten gerecht werden kann.

Zur Ausarbeitung dieser Vorschläge sollten nach Möglichkeit die Sachverständigen gebeten werden, die sich bereits auf dem 4. Symposium in Lincoln hierüber geäußert haben.

c. *2e resolutie van de Duitse delegatie:*

Die wachsende Feststellung von Salmonellen in Lebensmitteln tierischer Herkunft gibt zu ernster Besorgnis Anlass.

Eine befriedigende und dauerhafte Lösung des Problems wird erst erreicht werden können, wenn Futtermittel, Tierbestände und ihre Umgebung Salmonellen-frei gemacht sind. Die hierfür erforderlichen Anstrengungen werden erheblich sein müssen und einen langen Zeitraum in Anspruch nehmen. Die W.A.V.F.H. ist der Auffassung, dass es in der Zwischenzeit notwendig ist, alle Massnahmen zu ergreifen die geeignet sind den Salmonellenbefall der Tierbestände zu vermindern und Keimverstreuerungen bei der Gewinnung der Lebensmittel zu vermeiden.

d. *Resolutie van de U.S.-delegatie:*

1. Whereas the need for an abundant supply of food of animal and marine origin for all the people of the world is well recognized and
2. Whereas Veterinary Food hygienists have the major responsibility for assuring that such foods are suitable and safe for human food and
3. Whereas the World Veterinary Association has delegated to the World Association of Veterinary Food Hygienists responsibility for bringing together veterinary scientists working in this field and whereas some countries engaging in World Commerce have not been regularly represented at Symposia or as members of the W.A.V.F.H. and whereas their participation is needed to assure maximum development in the protection of food of animal and marine origin and whereas their active contributions of knowledge and experience in furthering acceptance of their export products is necessary, therefore be it resolved that the Veterinary Associations in all countries be encouraged to actively participate in this important field and assure the effective communication at the scientific level by veterinary scientists by active membership in the W.A.V.F.H. and financial support to assure attendance at all its symposiums and in the sections organized by this group at World Veterinary Congresses and be it further resolved that a copy of this resolution should be furnished to the Secretary of the World Veterinary Association with the request that he refer it to all

member associations in the World Veterinary Association and to the appropriate officials in member countries.

e. *Resolutie van Col. D. W. Hubbard, U.S.A.:*

The Association should acknowledge that veterinary food-hygienists are fully qualified to supervise national seafood sanitation and inspection programs; Further that the Association should emphasize need for additional training and instruction on seafood hygiene and public health for veterinary food-hygienists.

f. *Resolutie van de deelnemers van het 4e Symposium van de W.A.V.F.H.:*

Whereas the Fourth Symposium of the World Association of Veterinary Food Hygienists has been a most successful scientific meeting,

Whereas the University of Nebraska has contributed greatly, and Whereas the Nebraska Center for Continuing Education has proven to be an excellent facility for this symposium,

Be it therefore resolved that the World Association of Veterinary Food Hygienists express its sincere appreciation to Dr. Arthur B. Ward, Head Department of Conferences, the Nebraska Center for Continuing Education, University of Nebraska and to Mr. Roy Gossage, Food Service Director, for the Center, and their Staffs for the excellent arrangements that have been made for the Scientific Sessions and meal functions,

Be it, further resolved that the World Association of Veterinary Food Hygienists express its sincere appreciation to the Department of Public Relations and to the Department of Information at the University of Nebraska; to Mr. Richard Fleming and Mr. Dan Lutz for their valuable service, and Be it further resolved that the President of the World Association of Veterinary Food Hygienists send copies of this resolution to the appropriate officials at the University of Nebraska.

Het wetenschappelijk congres

De wetenschappelijke voordrachten op het Symposium werden, evenals de daarop volgende discussies, in het Engels, Frans of Duits gehouden en door simultaan vertaling in de overige talen, alsook in het Spaans, weergegeven. De onderwerpen waren samengevoegd tot een 4-tal hoofdthema's en enkele meer samengestelde, te weten:

1. Taak en opleiding van veterinaire voedingsmiddelenhygiënist; en
2. Salmonella problemen;
3. Problemen bij de pluimveekeuring;
4. Maatstaven bij de beoordeling van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong;
5. Onderzoeken betreffende melk, eieren, vis en daarvan afgeleide producten;
6. Preventie tegen intoxicaties door contaminatie van en biologische residuen in voedsel;
7. Korte mededelingen betreffende diverse onderzoekresultaten op verschillend gebied.

De belangrijkste wetenswaardigheden zullen — met verwijzing naar de proceedings voor de details — in bovengenoemde volgorde en in het kort worden weergegeven.

sub 1.

Voorafgegaan door enkele meer algemene voordrachten, welke het gehele werkteerrein van de dierenarts-hygiënist bestreken, werden een aantal hoofd-inleidingen gehouden over de huidige en de gewenste opleiding van veterinaire medici, die in de voedingsmiddelenhygiëne hun levenstaak zullen vinden.

Hierna volgde een serie „short communications” door sprekers uit diverse landen.

De hoofdinleiders baseerden zich op het principe, dat specialisatie pas na de opleiding tot dierenarts dient aan te volgen.

Van Duitse zijde (Lerche) werd hiervoor aangevoerd dat ook de dierenarts-hygiënist een goede klinische en epidemiologische kennis moet bezitten en een keuze tijdens de studie voor een student niet overzienbaar is in zijn gevolgen.

Van Franse zijde werd o.a. een waarlijk subliem schema voor de specialisatie naar voren gebracht, maar tegelijkertijd werd voorgehouden dat de specialist ook economisch moet kunnen denken. Van zeer mager rundvlees is door toevoeging van varkensvet nog iets te maken; te zure melk kan ontroomd worden; deze room kan voor tweede kwaliteit boter dienen; oude eieren zijn in droge „biscuit”-produkten te verwerken.

Bij de korte mededelingen werd van Zweedse zijde — in Zweden berust het gehele toezicht op levensmiddelen en water bij dierenartsen — erop gewezen dat 400 uur theoretisch en praktisch onderwijs tijdens de studie — d.i. meer dan 2x zoveel als in ons land — niet voldoende is om de dierenarts tot hygiënist te maken. Niet alleen moet specialisatie nog volgen; ook dienen deskundigen van andere origine, zoals chemici en technici, in het controle-team te worden opgenomen.

Enkele Amerikaanse sprekers, eveneens uitgaande van de basis-opleiding, achtten een specialisatie van minstens enige maanden een strikte noodzaak. Zonder dat kan men alleen onder een verantwoordelijk, reeds gespecialiseerd collega te werk gesteld worden. Voor de specialisatie werd een suggestie voor een programma gegeven.

Door afwezigheid werden de inleidingen van de Hongaarse en Yoegoslavische vertegenwoordigers niet gehouden, maar uit hun interessante rapporten blijkt dat eerstgenoemde een volledig uitgewerkt postuniversitair specialisatieprogramma, waarin een ruime plaats aan levensmiddelentechnologie en bedrijfsleiding is gegeven, ter discussie had willen stellen en dat laatstgenoemde had kunnen mededelen dat de specialisatie tijdens de studie aan de Diergeneeskundige Faculteit te Belgrado haar beslag had gekregen. Na een basisopleiding kan 50% van de — jaarlijks 200 — studenten de klinische, 35% de preventief diergeneeskundige en 15% de levensmiddelenhygiënische richting ingaan. In elk van deze richtingen kan ook postuniversitair een specialisatie, na een succesvol examen met een diploma gehonoreerd tot een nog hoger geclassificeerde specialisatie, volgen.

Onzerzijds — verslaggever — werd betoogd, dat de sterke zowel absolute als relatieve toename van het aantal dierenartsen die niet uitsluitend klinicus zullen worden, bezinning op specialisatie tijdens de studie nodig maakt. In ieder geval werd een nadere specialisatie nodig geoordeeld, zo niet tijdens dan na de studie. Tijdens de studie zou dit o.a. gerealiseerd kunnen worden door een vrije studierichting in de diergeneeskunde te creëren.

Bij de discussies kwamen vaak scherpe tegenstellingen tot uiting, hoewel men van mening was, dat het dierenartsdiploma van thans voor een veterinaire-medisch-hygiënist de aanloop moet zijn voor de eigenlijke specialisatie, waarbij begeleiding en proeven van bekwaamheid voor erkenning van deze specialisatie en voor het bekleden van verantwoordelijke posities nodig werd geoordeeld. De mogelijkheden van specialisatie tijdens de studie dienen ernstig bestudeerd te worden, omdat hierbij een bredere wetenschappelijke basis gelegd kan worden, die de dierenarts-hygiënist bij de uitvoering van zijn taak verder zal dienen uit te bouwen.

Sub 2.

De Salmonella-problemen bleken dermate uitgebreid te zijn dat het bijzonder moeilijk was in één ochtend een overzicht te verkrijgen, hoewel de eerste spreker toch vele verschillende punten aangestipt heeft.

Dr. K a m p e l m a c h e r toonde namelijk aan dat hier met recht sprake is van een wereldprobleem dat om een aanpak op wereldniveau vraagt, waarbij enkele punten scherp gezien en aanvaard dienen te worden. In de eerste plaats zal het slechts met een „longterm” bestrijdingsprogramma kunnen gelukken onze slachtdieren vrij van salmonellae op te fokken, waarbij dan uitgegaan zal dienen te worden van biggen zonder jeugdinfectie, gevoerd met Salmonella-vrij voer in een Salmonella-vrij milieu en vervoerd onder hygiënische omstandigheden naar een Salmonella-vrij slachthuis.

In de tweede plaats zal de consument op korte termijn moeten leren om te gaan met besmet voedsel, door de koelketen niet te onderbreken en door het voedsel voldoende lang en hoog te verhitten, daar wij een zekere besmettingsgraad van bepaalde eiwitrijke voedzels zullen moeten accepteren.

In de derde plaats zullen de eisen ten aanzien van de te accepteren besmettingsgraad steeds strenger moeten worden met als gevolg een internationale standaardisatie van de onderzoeksmethoden en een betere coördinatie van de verschillende belanghebbenden.

Dr. Steele belichtte vooral de humane zijde van het Salmonella-probleem in de Verenigde Staten: het voorkomen, de verspreiding, de mortaliteit, de typeverdelingen etc., gegevens, zoals deze al jaren door het C.D.C. te Atlanta verzameld en gepubliceerd worden. Als Salmonella-reservoirs worden beschouwd pluimvee, varkens, kalveren en koeien, doch ook de mens en zijn huisdieren vormen een belangrijk reservoir en dragen ook zeker bij tot de verspreiding van deze kiemen. De rol van de proteïnerijke componenten van de voedzels is ook in Amerika duidelijk aangetoond; besmette diermelen werden in vele staten in hoge percentage's aangetroffen (tot 50% toe).

Als bijdrage tot de oplossing van het probleem noemde Dr. Steele het opfokken van Salmonella-vrije dieren, waarbij een nauwe samenwerking tussen de overheidsinstanties die verantwoordelijk zijn voor de gezondheid van mens en dier, met daarbij een uitgebreid snelwerkend rapporteringssysteem als essentieel geacht moet worden.

Prof. Ceccarelli (Italië) wees op het feit dat in Italië de laatste jaren steeds meer dieren klinische Salmonellose vertonen, waarbij uitheemse typen geïsoleerd worden. Deze typen worden waarschijnlijk met het voer geïmporteerd, zodat met deze mogelijke infectiebron rekening gehouden dient te worden.

Dr. Greenberg (U.S.A.) was van mening dat de problemen waarvoor de vleesverwerkende bedrijven zich momenteel gesteld zien, slechts op één wijze op te lossen zijn, namelijk door sanering van de produktielijn, van de geboorte van de dieren tot de slagerij toe. Hierbij kan een sanering van de voederfabrieken niet gemist worden. Dat een dergelijke sanering van een veevoederfabriek mogelijk is toonde Dr. Rutqvist (Zweden) overduidelijk aan.

Een hulpmiddel voor de controle op een goede hygiëne tijdens de bereiding van de eiwitrijke componenten van de diervoeders en dus de afwezigheid van salmonellae in deze voedzels is de Enterobacteriaceae-test zoals door Drs. van Schothorst voorgesteld werd, en waarover binnenkort uitvoeriger bericht zal worden.

Tijdens de ochtendzitting werden nog voordrachten gehouden over het voorkomen van salmonellae in vlees in Frankrijk (Dr. Rosier), het afsterven van deze kiemen bij het invriezen van vlees (Dr. Pals) en het voorkomen van de verschillende typen salmonellae bij de grote huisdieren in de Verenigde Staten (Miss Moran).

Het Salmonella-probleem is dusdanig veelomvattend dat de discussie zeer gevarieerd was; vele punten werden nog eens aangestipt, zonder tot veel conclusies te komen.

Dr. Ginsberg (Nieuw Zeeland) vatte dit nogal kernachtig samen in zijn opmerking dat hij uit de discussies wel geleerd had dat er sinds het eerste symposium in 1956 veel over het Salmonella-probleem gesproken is, maar dat wij wat de bestrijding betreft nog niet veel verder zijn. Met alleen maar het zoeken naar salmonellae komen wij niet verder, ook niet met het vernietigen of pasteuriseren van alle besmette voedingsmiddelen.

Sub 3.

De sterke toename van de produktie en consumptie van pluimveevlees in de gehele westerse wereld doet ook de problemen toenemen.

Het belang van goed bedrijfswater, het streven naar de lijn van „vuil” naar „schoon” — wat in oudere bedrijven grote problemen geeft — het geneeskundig onderzoek van het bedrijfspersoneel, de keurings- en de bewaarproblemen werden van Canadese zijde naar voren gebracht. Instructief was daarbij het overzicht van afkeuringen en de

redenen daarvan, zulks mede om wat ook wij hier zullen ervaren, als de pluimvee-keuring haar beslag krijgt. Van de laatste produktie van 108 miljoen stuks werden 615.000 dieren wegens C.R.D., 269.000 wegens leucosis, in totaal om allerlei redenen 2.250.000 gehele dieren (= 2,06%) afgekeurd.

Van Duitse zijde werden 3 vragen geponeerd: Hoe en wanneer kan men de keuring van levend pluimvee het best uitvoeren? Moet de postmortale keuring door dierenartsen verricht worden? Is ijswaterkoeling hygiënsch aanvaardbaar of niet? Beschouwingen over deze vragen volgden, maar er werden geen concrete antwoorden gegeven; ook de vergadering was niet bij machte dit te doen. De problematiek ligt in verschillende landen eveneens verschillend.

Andere sprekers duiden o.a. op de waarde van de keuringsbevindingen in verband met het uitroeien van ziekten en op het belang van een goede opleiding van de keuringsambtenaren, welke door casuïstische besprekingen, films en andere verdere voorlichting „up tot date” moet worden.

J. H. J. van Gils en M. van Schothorst.

DERDE VETERINAIRE RUITERDAG.

Ten vervolge op de Veterinaire Ruiterdag die verleden jaar voor de tweede keer werd gehouden, is de Derde Veterinaire Ruiterdag thans in voorbereiding.

In afwachting van nadere bijzonderheden, kan worden medegedeeld dat dit evenement zal worden gehouden op 30 september a.s. op de Lage Vuursche.

STAARTBIJTEN BIJ MESTVARKENS.

De direkte schade die door staartbijten wordt veroorzaakt is bijzonder groot, doordat jaarlijks een groot aantal dieren vroegtijdig afgeleverd moet worden, terwijl de kans bestaat dat ze afgekeurd worden.

Bovendien zijn de mestresultaten minder gunstig van de normaal afgeleverde dieren van een toom waarin staartbijten voorkwam, hetgeen de indirecte schade kan worden genoemd.

Door het veevoederbureau voor Overijssel is een enquête ingesteld over het voorkomen van staartbijten.

Voor 201 stallen werd een vragenlijst ingevuld. Deze stallen bezaten een gemiddelde oplegcapaciteit van ± 60 varkens per stal.

In de periode van 1 juni 1964 - 1 juni 1965 werd staartbijten geconstateerd in 99 van 201 stallen.

In 32 van deze 99 stallen met staartbijten traden bij de dieren verlamningsverschijnselen op en/of kwamen achterblijvers voor ten gevolge van staartbijten. Om deze redenen werden uit 17 stallen een of meer varkens afgekeurd. In bedoelde tijdsperiode kwam in 6% van de tomen staartbijten voor. In de hokken waar stro werd gebruikt, kwam minder staartbijten voor:

	geen stro	0 - 1 kg stro per varken/ week	meer dan 1 kg stro per varken/ week
aantal stallen	13	81	107
aantal hokken	127	693	638
aantal tomen met staartbijten	53	95	79
staartbijten in % v. d. hokken	41,7%	13,7%	12,4%
gem. aantal varkens per stal	87,2	71,7	47,5
gem. aantal varkens per hok	8,8	8,4	8,0

Het percentage staartbijten ligt bij de 13 stallen waar geen stro gebruikt werd zeer hoog in vergelijking met de andere stallen.

De stalgrootte (totale capaciteit van de stal) bleek niet van invloed, daar het percentage staartbijten bij grote en kleine stallen geen verschil vertoont.

Uit de enquête kwam wel naar voren dat het aantal varkens per hok van invloed is:

	8 of minder varkens per hok	meer dan 8 varkens per hok
aantal stallen	103	85
aantal hokken	698	630
aantal tomen met staartbijten	66	108
staartbijten in % van aantal hokken	9,5%	17,1%
gem. aantal varkens per stal	48,4	69,3
gem. aantal varkens per hok	7,1	9,4

Uit deze cijfers blijkt dat bij meer dan 8 varkens per hok bijna tweemaal zoveel staartbijten voorkomt dan bij 8 of minder varkens per hok.

Verder bleek dat de beschikbare vloeroppervlakte per varken van invloed was.

	minder dan 0,9 m ² per varken	0,9 m ² of meer per varken
aantal stallen	66	114
aantal hokken	539	725
aantal tomen met staartbijten	86	68
staartbijten in % van aantal hokken	16,0%	9,4%
gem. aantal varkens per stal	68,6	49,5
gem. aantal varkens per hok	8,3	7,8

Bij minder dan 0,9 m² vloeroppervlakte per varken wordt duidelijk een hoger percentage staartbijten gevonden.

Geen verschil in percentage staartbijten kon worden geconstateerd tussen stallen met veel, matig of weinig daglicht. De gangbare mening in de praktijk dat verduistering het staartbijten tegengaat wordt bij dit onderzoek niet bevestigd.

Uit de toomadministratie van de varkenskeren kon t.a.v. het gemiddelde mestresultaat van alle tomen met wel en geen staartbijten de volgende tabel worden opgesteld:

	tomen met staartbijten	tomen zonder staartbijten
aantal tomen	47	648
aantal varkens	714	7737
sterftepercentage	2,9	1,7
groei per dag in g	585	631
kg meel per kg groei	3,42	3,32
lagere prijs dan de IA's in ct	8,3	7,0

Bij de tomen met staartbijten zijn de mestresultaten ongunstiger: lagere groei per dag, hoger voederconsumptie, slechte slachtkwaliteit en een hoger sterftepercentage.

Uit het verschil in mestresultaten valt te berekenen dat in het afgelopen jaar aan de tomen met staartbijten ongeveer f 6,20 per mestvarken minder is verdiend dan aan de tomen zonder staartbijten. Hierbij is dan nog niet de schade in rekening gebracht, die eventueel afgekeurde of gedeeltelijk afgekeurde varkens kunnen opleveren. Voor het komende jaar zal opnieuw een enquête worden ingesteld over staartbijten om zodoende opnieuw meer te weten te komen over dit onderwerp.

Ontleend aan het verslag over rundvee- en varkensvoeding van het veevoederbureau voor Overijssel over 1964 - 1965.

Maandblad voor de varkensfokkerij, 29, 1, (1966).

CONGRESSEN

CURSUS „MEDISCHE STATISTIEK”

georganiseerd door het

Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde te Leiden
en de

Medisch-Biologische Sectie van de Vereniging voor Statistiek

Doel van de cursus

De cursus is bestemd voor artsen en andere werkers op medisch-biologisch en verwant gebied, die zich op de hoogste willen stellen van de gedachtengang van de statistiek en de betekenis van de moderne statistische methoden voor het beschrijven en analyseren van waarnemingsuitkomsten.

Voor het volgen van de cursus is geen statistische kennis of ervaring vereist. De noodzakelijke kennis van de wiskunde beperkt zich tot enkele onderwerpen uit de algebra, die gedurende de cursus in het kort worden behandeld.

Te behandelen onderwerpen

De cursusstof kan in drie groepen worden verdeeld:

- A. *De opzet en uitvoering van onderzoek*
- B. *Beschrijvende statistiek*
- C. *Mathematische statistiek (statistica)*

- 1. Gedachtengang
- 2. Enkele klassieke methoden
- 3. Verdelingsvrije methoden
- 4. Toetsen betreffende kwalitatieve gegevens
- 5. De keuze van een statistische methode.

Bij de lessen wordt gebruik gemaakt van de „Inleiding tot de Medische Statistiek” door H. de Jonge (2 delen, elk van f 17,50), uitgegeven als Verhandeling van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.

Duur, tijd en plaats

De cursus bestaat uit 30 lessen van 2 uur, die jaarlijks worden gegeven op dinsdagavonden, van 19.30 - 21.30 uur, van eind september tot en met mei van het daaropvolgend jaar. De cursus vindt plaats te Leiden (Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde).

In principe dient men na elke les enkele uren uit te trekken voor het bestuderen van de behandelde stof en/of het maken van enkele opgaven.

Kosten

Het cursusgeld bedraagt f 150,- (exclusief de bovengenoemde leerboeken). Het dient vóór 31 december van het jaar waarin de cursus aanvangt te worden voldaan op postgirorekening 202277 van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde te Leiden.

Inlichtingen en aanmelding

Verdere inlichtingen worden verstrekt door:

Afdeling Statistiek, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde, Wassenaarseweg 56, Leiden, tel. (01710) 5 09 40 t/m 5 09 44, toestel 237.

PLUIMVEECONFERENTIE

Op 29 september a.s. organiseert N.V. Mengvoeder U.T.-Delfia een pluimveeconferentie ter gelegenheid van de Internationale Pluimveetentoonstelling „Ornithophilia” in het Gebouw voor Kunsten en Wetenschappen te Utrecht.

Onderwerp: „Integratie in de pluimveehouderij”.

SYMPOSIUM ON C.R.D.,

at the World Poultry Science Association Congress, Kiev, U.S.S.R.

Elanco Products has organised a small symposium to be held on the 19th August, commencing at 14.30 hours.

The chairman of this meeting will be Prof. R. J. Brion (France), and speakers will include Prof. Meszaros (Hungary), Dr. H. P. Chu (Lebanon) and Drs. M. H. Fussell and R. Coles (Britain).

The symposium will cover aspects of C.R.D. including economics, transmission and control.

Further details will be announced at Kiev or will be available from the Elanco exhibit in the Trade Exhibition.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

DE MOND- EN KLAUWZEERUITBRAAK 1965 - 1966.

De beperkende maatregelen ten aanzien van herkauwers en varkens, die West-Duitsland de afgelopen maanden heeft genomen in verband met de mond- en klauwzeeruitbraak in Nederland, zijn met ingang van 22 juli 1966 volledig ingetrokken. Met ingang van deze datum gelden voor levende herkauwers en varkens weer dezelfde Duitse import- en transitbepalingen als vóór de mond- en klauwzeeruitbraak.

Ook België en Frankrijk hebben inmiddels de grenzen opengesteld voor alle vlees, afkomstig van dieren, geslacht na 1 juni 1966. Voor levend vee heeft België de toestand hersteld zoals die vóór de mond- en klauwzeerperiode was en Frankrijk is dit op korte termijn van plan. Dit land zal bij het verschijnen van deze publikatie waarschijnlijk al weer enige tijd geopend zijn voor Nederlands vee.

Met het opheffen van de importbeperkende maatregelen van de ons omringende landen, wordt de laatste fase van de mond- en klauwzeeruitbraak 1965 - 1966 afgesloten.

Het eerste geval van deze epizootie kwam voor op 9 oktober 1965 te Beesel in Limburg, het laatste op 9 mei 1966 te Bathmen in Overijssel.

In totaal kwamen 3.560 gevallen van mond- en klauwzeer van het type C onder varkens voor, die als volgt over de provincies waren verdeeld:

Groningen	0
Friesland	1
Drenthe	33
Overijssel	448
Gelderland	1.544
Utrecht	46
Noord-Holland	2
Zuid-Holland	4
Zeeland	2
Noord-Brabant	1.194
Limburg	286

Het aantal overgenomen dieren bedroeg 243.660 varkens en 3.496 runderen. Hiervoor werd aan schadeloosstellingen uitbetaald een bedrag van f 38.748.754,36.

Noodentingen.

In december 1965 werd begonnen met voorbehoedende noodentingen in daartoe door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst aangewezen gebieden.

Tot en met 11 mei 1966 werden in totaal 27 gebieden voor deze varkensentingen aangewezen en wel:

in Noord-Brabant	3
Limburg	2
Gelderland	10
Overijssel	7
Drenthe	3
Utrecht	2

In deze gebieden bevonden zich in totaal 2.073.500 varkens. De ervaring met deze entingen heeft geleerd, dat ze in combinatie met andere bestrijdingsmaatregelen, een waardevol wapen kunnen zijn in de strijd tegen het mond- en klauwzeer.

BEZOEK UIT ISRAËL.

Van 12 tot en met 29 juli heeft de heer I. C o h e n uit Israël een bezoek gebracht aan ons land. De heer C o h e n is administrateur van de Israëlische Veeartsenijkundige Dienst en bezoekt enkele Europese landen, waaronder Engeland en Denemarken, in verband met reorganisatie van de Veterinaire Dienst in zijn land.

In Nederland bezocht hij onder meer de Veeartsenijkundige Dienst te Leidschendam, enkele districtsinspecties van deze Dienst, Gezondheidsdiensten voor Dieren en Instituten, teneinde zich van de organisatie en administratie op de hoogte te stellen.

MOND- EN KLAUWZEER VACCIN NAAR KENYA.

Het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Amsterdam, levert zo nu en dan kleine hoeveelheden mond- en klauwzeer vaccin aan het buitenland. Het betreft voornamelijk vaccin van de typen A en O, die per schip worden vervoerd, onder meer naar Kenya. In dat land komt regelmatig mond- en klauwzeer voor.

Onlangs heeft zich onder het rundvee te Kipiri bij Nairobi een uitbraak van de ziekte voorgedaan. De Veeartsenijkundige Dienst van Kenya heeft in verband hiermee in Nederland mond- en klauwzeer vaccin van het type C besteld, aangezien men daar zelf niet over beschikt.

Dezer dagen zijn 5000 doses of 25 liter van dit vaccin per vliegtuig naar Kenya verzonden. Voor de jaarlijkse enting van de rundveestapel in Nederland zijn ruim tien miljoen doses nodig.

SLACHTHUIS TE NIJMEGEN GEMODERNISEERD.

Op zaterdag 18 juni is het gemoderniseerde slachthuis te Nijmegen officieel heropend. Dit gebeurde door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. v a n d e n B o r n, die de talrijke aanwezigen toesprak.

Hij wees erop, dat het karakter van het openbaar slachthuis grondig is veranderd. Van centrale slachtplaats voor de plaatselijke slagers is het steeds meer een centrum geworden voor de nationale en internationale vleeshandel. Dit brengt consequenties mee met betrekking tot de eisen die aan een slachthuis moeten worden gesteld. Spreker ging hier nader op in. De vleeskeuringsdienst zal zich steeds meer ontwikkelen in de richting van veterinaire-hygiënische dienst.

Ook aan de eisen die worden gesteld in verband met de E.E.G.-richtlijn vers vlees, wijdde spreker aandacht en hij stond uitvoerig stil bij de dierziektebestrijding.

Hij deelde mee dat het slachthuis te Nijmegen, thans aangepast aan de eisen van de tijd, door de Minister van Landbouw en Visserij zal worden erkend voor de export van vlees naar de landen van de Europese Economische Gemeenschap.

DOORLOPENDE AGENDA

1966

Augustus,

- 11—18, 9e Intern. Congres Dierlijke Produktie, Edinburgh. (pag. 595, 1296 (1965))
- 15—21, 13e Wereldpluimveecongres, Kiev (U.S.S.R.).
- 19, Eli Lilly Int. Corporation, Elanco Products. Symposium C.R.D. (pag. 1058)
- 19 en 20, UTV Nationale paardendagen, Utrecht.
- 25, Goveka, Gouda.
- 25, Provinciale fokveedag (F.H.), Etten.
- 31, Fokveedag Hoorn (F.H.).

September,

- 5, Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 826, 940)
- 13, Keuring vrouwelijk vee (F.H.), Leeuwarden.
- 14, Keuring stieren alle leeftijden (F.H.), Leeuwarden.
- 16 en 17, Nationale Trekpaardtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
- 17, Réunion van Oud-Absyrtianen, 11.00 uur, Hotel Figi, Zeist. (pag. 988)
- 25—1 okt., British Veterinary Association. Jaarcongres, Brighton. (pag. 781)
- 27, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Lustrumviering. (pag. 940)
- 29—1 okt., Ornithophilia, Utrecht.
- 29, Groep Dir. Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.00 uur, Restaurant Smits, Utrecht. (pag. 781)
- 29, N.V. Mengvoeder U.T.-Delfia. Pluimveeconferentie. (pag. 1058)
- 30, Derde Veterinaire Ruiterdag, Lage Vuursche. (pag. 1056)

Oktober,

- 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
- 5, Keuring stierkalveren (F.H.), Leeuwarden.
- 7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)

November,

- 10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
- 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, R.I.V. Bilthoven. (pag. 625)

1967

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchstierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

P. J. Hilarides

Op Goede Vrijdag 8 april 1966, na een gezellige dag temidden van zijn kinderen en kleinkinderen te hebben doorgebracht die bij hem logeerden aan de Kuiperdijk 82 te Enkhuizen, zakte onze 71-jarige buurcollega P. J. Hilarides plotseling in elkaar en stierf enkele minuten later.

Hij werd geboren op 26 januari 1895 bij Wommels in Friesland. Na de Lagere School aldaar te hebben bezocht, volgde hij de Rijks H.B.S. te Leeuwarden, alwaar hij in 1915 het einddiploma behaalde. Vervolgens ging hij naar Utrecht veeartsenijkunde studeren en slaagde voor dierenarts op 19 januari 1922.

Na gedurende enige maanden werkzaam te zijn geweest aan het abattoir te Amsterdam en enige maanden als keuringsveearts in de gemeente Wymbritseradeel, werd hij met ingang van 15 september 1922 benoemd tot keuringsveearts in de Kring Enkhuizen. Deze functie heeft hij behouden tot zijn pensionering op 65-jarige leeftijd. Daarna is hij van 1 februari 1960 tot 1 juni 1964 nog als contractant als zodanig werkzaam gebleven. De Kring Enkhuizen sloot zich toen aan bij de Kring Hoorn.

Collega Hilarides was gehuwd met Mej. Sietske Sieperda te Sneek. Uit dit huwelijk werden twee zoons geboren, waarop hij zeer trots was. Zij bereikten beiden een flinke positie, n.l. één als candidaat notaris, gevestigd in Den Haag en één als tandarts, gevestigd in Zandvoort. Ook over zijn kleinkinderen was hij zeer verheugd, terwijl zijn vrouw voor hem altijd een grote steun was.

Naast de vleeskeuring deed hij praktijk in de omgeving van Enkhuizen. De vleeskeuring was voor hem echter

hoofdzaak en hierin was hij zeer serieus. Door de ongunstige ligging van Enkhuizen was zijn praktijk niet groot en deze werd bij zijn pensionering in 1960 door de buurtcollegae overgenomen.

Hij was een prettig collega en een goed en eerlijk mens, alhoewel hij weinig collegiaal contact zocht en niet op afdelingsvergaderingen kwam.

Voor zijn vrouw en kinderen was zijn plotselinge dood een harde slag. Wij wensen hen sterkte toe om dit te kunnen aanvaarden.

Hij werd begraven te Wommels, waarbij o.a. enkele buurtcollegae hem de laatste eer bewezen.

Hij ruste in vrede.

Westwoud,

S. MAKKINGA.

VAN HET BUREAU.

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 1 14 13 en 1 37 49.

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

113e Algemene Vergadering.

Als deze aflevering de leden van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde bereikt, is zulks voorafgegaan aan de toezending van het **programma van de a.s. 113e Algemene Vergadering**, welke op 7 en 8 oktober a.s. in Restaurant Jaarbeurs te Utrecht zal worden gehouden.

Mochten er onder de leden zijn, die dit programma nog niet ontvingen, dan wordt hen verzocht zulks aan het Secretariaat te melden, opdat alsnog een exemplaar kan worden toegezonden.

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur op 2 juni 1966

De aangekondigde campagne van Merck Sharp en Dohme voor het nieuwe produkt Bovizole heeft niet de instemming van het Hoofdbestuur. In strijd met de afspraak brengt deze firma dit preparaat in de handel via de veevoederleverancier. Het Hoofdbestuur besluit hiertegen te protesteren en zonodig tegenmaatregelen te nemen.

Binnenkort zullen dierenartsen, belast met het toezicht op tentoonstellingen, voor de duur van de tentoonstelling een ambtelijke status verkrijgen.

In het Zuiden van ons land wordt een groot aantal broedeieren voor mestkuiken behandeld volgens het zogenaamde „egg-dipping” proces. Het Hoofdbestuur acht het niet juist de volgens deze methode behandelde dieren te bestempelen als C.R.D.-vrij. Men kan alleen spreken van een vermindering van de in het embryo aanwezige hoeveelheid *Mycoplasma gallisepticum*.

Het Hoofdbestuur heeft een gesprek gehad met de Directeur van de V.D., een van diens naaste medewerkers, de Directeur van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee en de Voorzitter van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren over de uitvoering van het C.R.D.-onderzoek. Het C.R.D.-onderzoek, dat bestaat uit een viermalig bloedonderzoek en nauwgezet en op tijd moet worden uitgevoerd, omvat 10% van de gehele pluimveestapel op fok- en vermeerderingsbedrijven. Het Hoofdbestuur beraadt zich over de uitvoering van dit onderzoek door de practici.

Het programma voor de 113e Algemene Vergadering vormt uiteraard een uitvoerig punt van bespreking. Verschillende voorstellen tot wijziging en aanvulling van het Huishoudelijk Reglement zullen aan het Algemeen Bestuur worden voorgelegd.

Enkele contributiegevallen worden besproken en afgehandeld.

het Hoofdbestuur.

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen collega:

W. G. A. M. Loonen, Wansumseweg 2, Oostrum Venray.

Adreswijzigingen e.d.:

Buiteman, J. H. M., Etten-Leur, Roosendaalseweg 23, tel. (01608) 22 10, P., geass. met J. B. M. Buiteman en M. A. B. van Oosterhout. (170)

Creniers, F. J. J.; 1966; Boxmeer, 't Zand 21, tel. (08855) 14 06, P. (171)

Claessens, Dr. J. P. C., van Heythuysen naar Roosendaal, Pastoor van Akenstraat 10-12, tel. (01650) 30 69, h.k. en dir. ab. Roosendaal. (171)

Dijkhuis, L.; 1966; Utrecht, Stadhouderslaan 7, tel. (030) 15 45 7, gr. 16307. (174)

Groenewold, J., Oosthuizen, Dorpsstraat 207, tel. (02991) 58 0, P. (180)

- Helvoort, H. F. J. M. van, van Boxel naar Moergestel, Rootven 4, tel. (04243) 28 1, P. (183)
- Hennis, C., van Mantgum naar Garijp, Greate Buorren 24, tel. (05117) 25 0, P., ass. bij H. Oosterhof te Bergum. (184)
- Hooghiemstra, E., van Utrecht naar Paramaribo, Postbus 1126. (231)
- Jorn, J. J., van Amersfoort naar Westendorp, Westelijke Noorderbroekweg 6, tel. (08359) 33 4. (190)
- Kuip, Dr. E. J. van der, Quito, Ecuador (Z.-Amerika), Casilla 2600 Iniap. (233)
- Lotan, E., van Jerusalem naar Degania alef, Mobile Post, Emek Hajarden, Israël, P. (233)
- Meijers, W., Zutphen, gr. te wijzigen in 917179. (201)
- Osinga, A.; 1966; Deinum, Trekwei 2, tel. (05107) 368, D. (in mil. dienst). (206)
- Osinga, A. S., Schildwolde, naar H. Goeman Borgesijsstraat 48 aldaar, tel. (05982) 59 4, gr. 867814, plv. I. (206)
- Oskam, Mej. A. C. W. — Mevr. A. C. W. Groenewold-Oskam, van Utrecht naar Oosthuizen, Dorpsstraat 207, tel. (02991) 58 0, D. (180 en 206)
- Paimans, A. J., van Oisterwijk naar Keyenborg (Gld.), R.K. Bejaardentehuis „Maria Postel”, R.D. (206)
- Schuring, H. J., Nijkerk, naar Populierenlaan 32 aldaar, tel. ongew. (214)

Benoemd:

- Zegers, L., m.i.v. 1 juli 1966 tot rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Vee-artsenijkundige Dienst, ter standplaats Groningen. (230)

Overleden:

- C. F. P. Soetens te Baarn.

ERNSTIGE,
ACUTE
MASTITIS?

PENZAL[®] 100 MYPENZAL[®] 100/100
72 uur therapie
MYPENZAL[®] 300/100

produkten van
**mycofarm
delft**

Pvt-46

n.v. vemedica
verkoopkantoor voor diergeneeskundige produkten



minervalaan 63
tel. 732934
amsterdam-z



INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>W. M. Gotink, H. van Soest en J. Zijlstra, De invloed van een herhaalde wormkuur op de groei en het voederverbruik van mestvarkens — The influence of a repeated worm-cure on growth and feed-intake of fattened pigs —</i>	1067
<i>A. van der Schaaf en G. P. A. Frijlink, Tetanus bij een witstaart Colobus-aap (Colobus polykomas) — Tetanus in a white-tailed Colobus monkey (Colobus polykomas) —</i>	1075
<i>E. L. M. J. Wiertz-Hoessels, Enkele beschouwingen over het ontstaan van cyclopie — Some considerations about the development of cyclopie —</i>	1083
<i>L. Seekles and H. J. Hendriks, The influence of injected vitamin D₃ on some aspects of mineral metabolism in normal non-pregnant cows. I. The influence of Vitamin D₃ on the concentration of calcium, magnesium and inorganic phosphate in blood plasma, on the consumption of hay and on the production of urine and milk —</i>	1091
<i>H. J. H. Hendriks and L. Sekles, The influence of injected vitamin D₃ on some aspects of mineral metabolism in normal non-pregnant cows. II. The influence of vitamin D₃ on the excretion of calcium, magnesium and phosphorus in urine —</i>	1100

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	1105
<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1105
<i>Farmacologie en toxicologie</i>	1108
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	1108
<i>Voedingsmiddelenhygiëne</i>	1109

BOEKBESPREKING

<i>C. C. Webster and P. N. Wilson, Agriculture in the Tropics</i>	1110
<i>Centr. Bureau v. d. Schapenhouderij, 50 jaar wol</i>	1110
<i>L. W. Biesheuvel en S. M. A. Metz, Handleiding toiletten en voorbrengen van paarden</i>	1111

INGEZONDEN

<i>Enting tegen Paardeinfluenza</i>	1112
<i>Natte weiden 1817 - 1966</i>	1114

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Verslag van de voederproeven in 1964 van de Stichting Instituut voor Moderne Veevoeding „De Schothorst”</i>	1115
<i>Zwartbonten, Rode Denen en Jerseys in Denemarken</i>	1115
<i>Societa Italiana per il progresso della Zootecnica</i>	1117
<i>Gevaren verbonden aan het paardrijden voor de jeugd</i>	1117
<i>Welke oorzaken kunnen bij de merrie aanleiding geven tot onvruchtbaarheid? I</i>	1118
<i>Proceedings of the Fourth Symposium of the W.A.V.F.H.</i>	1120

CONGRESSEN

<i>3e Internationaal Symposium voor vergelijkend leukemie-onderzoek</i>	1122
---	------

VARIA

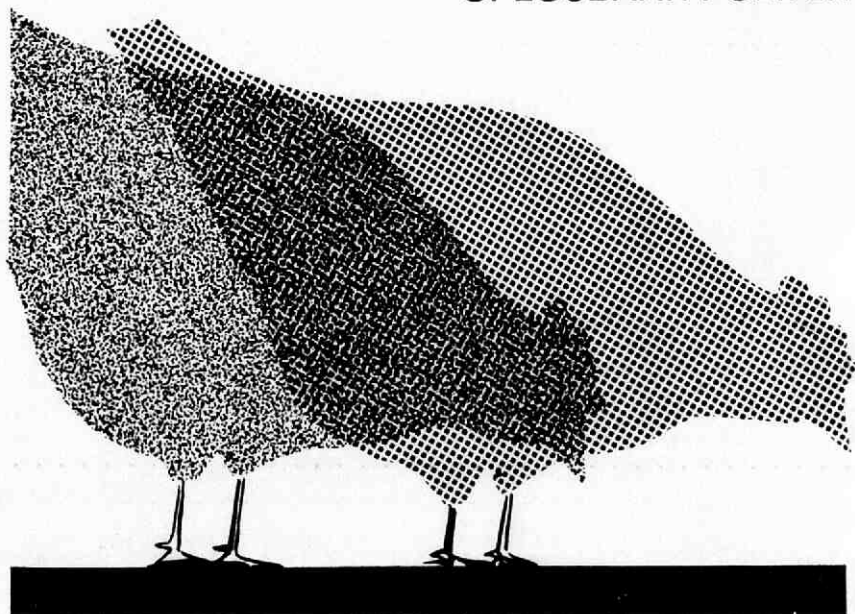
DOORLOPENDE AGENDA

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van het Bureau</i>	1124
<i>Van de Afdelingen</i>	1126
<i>Van de Groepen</i>	1128
<i>Actualiteiten</i>	1130
<i>Personalia</i>	1131

FERMACIN[®]

OPLOSBAAR POEDER

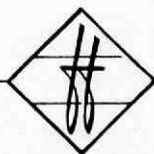


OXYTETRACYCLINI HCl

het ideale
antibioticum



B



ferment farma n.v.

NEDERLAND

HOGENBANWEG 122 - ROTTERDAM

TELEFOON 010-15.07.19

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

De invloed van een herhaalde wormkuur op de groei en het voederverbruik van mestvarkens

The influence of a repeated worm-cure on growth and feed-intake of fattened pigs.

door W. M. GOTINK, H. VAN SOEST en J. ZIJLSTRA*)

Inleiding

Uit verschillende publikaties (jaarverslagen Gezondheidsdiensten, Truyen en Jaartsveld, 1961) blijkt dat het vóórkomen van spoelwormen (*Ascaris lumbricoides*) bij varkens op fok- en mestbedrijven in ons land vrij algemeen is.

Door de migratie van de larven van darm naar lever en vandaar naar de longen kunnen deze organen een beschadiging ondergaan. Soms moet de lever na de slachting t.g.v. de talrijke parasitaire haardjes en bindweefselvorming afgekeurd worden. Door de longpassage kan een kortdurende hoest optreden, of een bestaande enzoötische pneumonie verergeren (Underdahl en Kelly, 1957; Lindquist, 1958).

De volwassen wormen in de dunne darm eten van de darminhoud en grazen ook enigszins de darmslijmhuud af.

Bekend zijn ook gevallen waarbij door verstopping van de ductus choledochus door trossen spoelwormen icterus optreedt en afkeuring van het dier volgt. Bij zware infecties kan het bij jonge dieren ook tot een totale darm-obstructie komen (Sprehn, 1957).

Verschiedende onderzoekers (Truyen en Jaartsveld, 1961; Koopman en Roelé, 1962; Nickel, 1959; Bosch en Matzke, 1958) komen tot de conclusie dat mestvarkens die ontwormd zijn een betere groei vertonen en/of een lager voederverbruik hebben dan mestvarkens die niet ontwormd zijn.

De laatste jaren zijn ook enkele publikaties verschenen over ontwormingsproeven bij mestvarkens waarbij geen verschil werd waargenomen in voederverbruik en groei bij ontwormde en niet ontwormde dieren. (Jaarverslag Veevoederbureau Overijssel 1964; jaarverslag Instituut voor Veevoedingsonderzoek Hoorn, 1959) Verschillende van bovengenoemde proeven waren echter te klein van opzet om een verantwoorde conclusie te kunnen trekken.

Mede gezien het feit dat van diverse zijden het ontwormen van mestvarkens als routinemaatregel sterk wordt gepropageerd heeft de Gezondheidsdienst in Overijssel, in samenwerking met het Veevoederbureau in Overijssel en met financiële steun van het T.N.O. diergeneeskunde**) een proef opgezet om de invloed op groei en voederverbruik van een tweemaalige ontworming van mestvarkens na te gaan.

*) W. M. Gotink en H. van Soest; directeur, resp. dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel, Veemarkt 10, Zwolle.
Ir. J. Zijlstra; adjunct veeteeltconsulent voor de provincie Overijssel.

**) In verband hiermede werd enkele malen vergaderd over de opzet en uitvoering van de proef met een hiervoor ingestelde T.N.O.-commissie waarin de collegae N. Werkman, inspekteur V.D. alg. dienst; W. T. Truyen, dierenarts Gezondheidsdienst voor Dieren Noord-Brabant en Dr. W. Dorsman, bioloog C.D.I. Rotterdam zitting hadden. Hun adviezen hebben wij zeer op prijs gesteld.

Proefopzet

De proef werd uitgevoerd met ongeveer 400 N.L. mestvarkens op 12 mest- of fok/mestbedrijven in de varkensvoederkernen te Markelo en Delden, met medewerking van de plaatselijke kernadviseurs.

Bovendien werd de proef uitgevoerd in 2 gedeelten, n.l. met zomerbiggen en met winterbiggen, omdat het niet onwaarschijnlijk was, dat zomerbiggen zwaarder zouden zijn besmet dan winterbiggen (zeugen krijgen in de winter minder weidegang en dus minder kans om de biggen te infecteren).

Voor het begin van de proef werd op elk deelnemend bedrijf een indeling gemaakt in een proefgroep en een controlegroep. Deze twee groepen werden zodanig gevormd dat de genetische aanleg der dieren in elke proefgroep zoveel mogelijk gelijk was aan die van de vergelijkende controlegroep. Dit kon gebeuren, doordat de herkomst van de aangekochte tomen bekend was. Van elke toom werden nu bij de verdeling in groepen telkens 2 dieren van hetzelfde geslacht genomen en hiervan één in de controlegroep en één in de proefgroep geplaatst. Dus van elke toom biggen werden evenveel dieren van hetzelfde geslacht zowel in de proefgroep als in de controlegroep geplaatst. De groepen bevatten meestal 10 biggen. Bij het samenstellen der groepen werden de dieren tevens gewogen en werd getracht het totale begin-gewicht van elke groep zoveel mogelijk gelijk te doen zijn. Elk dier werd voorzien van een oornummer.

Bij het tweede gedeelte van de proef (winterbiggen) werd van hok gewisseld, d.w.z. in de hokken waarin tijdens het eerste gedeelte van de proef de proefgroepen waren gelegd, werden nu de controlegroepen gelegd.

Op een enkele uitzondering na lagen de hokken van de proef- en de controlegroep naast elkaar.

De biggen die in de proef betrokken waren, werden van zoveel mogelijk fokbedrijven gekocht, om de kans zo groot mogelijk te maken met spoelwormen besmette tomen te krijgen.

Uitvoering van de proef

Het eerste gedeelte van de proef begon in augustus 1963. Gedurende de maanden augustus en september werden op 12 bedrijven 210 varkens opgelegd, verdeeld zoals boven beschreven in een proefgroep en een controlegroep.

Nadat de groepen waren samengesteld en voor het bepalen van het E.P.G.-getal een individueel mestmonster was genomen van alle dieren, werd de proefgroep enkele dagen later ontwormd.

De ontworming geschiedde met piperazine adipaat in een dosering van 350 mg per kg lichaamsgewicht. Het ontwormingsmiddel werd toegediend in het halve ochtendrantsoen om een vlotte opname door alle dieren te verzekeren, onder toezicht van de adviseur van de varkensvoederkern.

Vijf weken na de eerste wormkuur werden de dieren van beide groepen opnieuw gewogen, werd wederom een individueel mestmonster verzameld, terwijl een dag later de proefgroepen opnieuw een wormpoeder werd verstrekt zoals hierboven beschreven. De wegingen werden hierna om de 4 weken herhaald tot de aflevering, die plaatsvond op een levend gewicht van ± 100 kg. Vlak vóór de aflevering werd nog een individueel mestmonster genomen voor het bepalen van het E.P.G.-getal.

Bij het grootste gedeelte van de geslachte dieren werd na het slachten ook nog een onderzoek ingesteld op de aanwezigheid van spoelwormen in de darm. Bij 64 dieren van de proefgroep werden daarbij 12 spoelwormen aangetroffen en bij 61 dieren van de controlegroep werden 42 wormen gevonden.

De proef- en controlegroepen werden per bedrijf op gelijke wijze gevoerd (dikke brij, 80% verzadiging) met een meelmengsel van dezelfde samenstelling. Op een speciale kaart werd het aantal zakken meel vermeld dat per groep gebruikt werd.

Na het afleveren van de dieren werd de totale hoeveelheid opgenomen voeder per groep berekend en de totale groei in kg. Tevens werd het aantal mestdagen opgeteld en hieruit de gemiddelde mestduur per varken berekend.

Door het aantal mestdagen te delen op de totale groei werd de gemiddelde groei per dag berekend en door het aantal kg groei te delen op het aantal kg verbruikt voeder werd het meelverbruik per kg groei berekend. Ten gerieve van de eigenaars werd daarnaast ook de voederwinst per varken en per dag uitgerekend.

Voor gestorven varkens werd vanzelfsprekend aftrek toegepast.

Het tweede gedeelte van de proef (winterbiggen) begon in februari 1964. De bedoeling was om ook deze groepen alle binnen 2 maanden op te leggen. Aangezien echter in de provincie mond- en klauwzeer uitbrak en een vervoersverbod werd ingesteld werden de laatste groepen pas in mei opgelegd.

De uitvoering van dit tweede gedeelte van de proef was nagenoeg gelijk aan het eerste gedeelte. Alleen werd i.v.m. tijdsgebrek géén onderzoek ingesteld na de slachting naar het aanwezig zijn van spoelwormen.

Van beide proefseries werden 2 tomen niet in het berekende gemiddelde opgenomen, i.v.m. ernstige ziekte in de koppels (o.a. paratyfus).

De bepaling van het E.P.G.

De te onderzoeken faeces worden met gelijke hoeveelheid water verdund, waarna de massa met een roermotor homogeen gemengd wordt. Van verschillende plaatsen wordt nu in totaal 6 g verdunde faeces genomen en in een maatbeker aangevuld met aqua dest. tot 45 cm³. Na schudden wordt dit gezeefd en met het filtraat een centrifuge buis met platte bodem gevuld en 3 min. gecentrifugeerd met een toerental van 1500. Na afgieten van de vloeistof wordt het sediment losgeschud en de buis gevuld met verzadigde NaCl oplossing. Hiermede worden 2 telkamers van Hawksy gevuld, de eieren geteld en het gemiddelde met 100 vermenigvuldigd.

Resultaat van de proef

De resultaten van het onderzoek werden in tabellen per bedrijf en per serie verzameld. In verband met de grote plaatsruimte die dit zou vergen, zijn deze tabellen niet in het artikel opgenomen. Voor geïnteresseerden zijn ze bij de auteur verkrijgbaar.

De gemiddelden zijn op de volgende bladzijde weergegeven.

Tabel 1
Vergelijking van ontwormde en niet ontwormde mestvarkens

	ontwormd (proefgroep)	niet ontwormd (controlegroep)
Aantal bedrijven	11	11
Aantal tomen	19	19
Aantal opgelegde varkens	167	167
Aantal gestorven varkens	7	2
Gem. begingewicht	21.9	21.9
Gem. levend eindgewicht	98.7	99.6
Gem. geslacht gewicht	75.3	75.8
Aantal mestdagen	120	121
Groei per dag	640	641
Kg meel per kg groei	3.37	3.33
Klassifikatie: % I klasse	50	48
% II klasse	31	28
% III klasse	16	21
% IV klasse	3	3
Prijsverschil met de 1A's in ct per kg	7.1	7.6

Discussie

Bij het onderzoek op wormeieren werd behalve op *Ascaris*- en *Strongylus* eieren ook gelet op *Trichuris*- en *Strongyloides* eieren. De laatste twee soorten werden echter slechts sporadisch aangetroffen.

Opvallend is dat in de 1e serie in bijna alle groepen veel *Strongylus* eieren werden aangetroffen, terwijl in de 2e serie (winterbiggen) slechts weinig *Strongylus* eieren werden gevonden. Mogelijk houdt dit verband met het jaargetijde waardoor de ontwikkelingsmogelijkheden van *Strongylus* in de winter verminderd zijn.

Indien we de resultaten van het onderzoek op *Ascaris*-eieren samenvatten, dan kunnen de volgende tabellen hierover opgesteld worden.

Tabel 2

	aantal varkens met ascaris- eieren in de faeces 1e onderzoek (bij opleggen)	gem. E.P.G. getal	aantal varkens met ascaris- eieren in de faeces 2e onderzoek (na 5 w.)	gem. E.P.G. getal	aantal varkens met ascaris- eieren in de faeces 3e onderzoek (bij slachten)	gem. E.P.G. getal
1e serie						
Proefgr.	34	2174	9	339	10	2000
Contr.gr.	30	805	41	2180	22	1147
2e serie						
Proefgr.	40	2025	28	252	14	193
Contr.gr.	28	2936	42	2190	34	559

Hieruit is direct af te lezen dat reeds na de 1e wormkuur (2e onderzoek) het aantal positieve dieren in de proefgroepen sterk is gedaald, terwijl dat

in de controlegroepen is toegenomen. Tevens is het gemiddelde E.P.G.-getal in de proefgroep sterk gedaald, terwijl dit getal in de controlegroep is toegenomen (1e serie) of weinig is veranderd (2e serie).

Bij het laatste onderzoek zien we ook een daling in het aantal positieve dieren en het E.P.G.-getal bij de controlegroep. Hier zal ook de spontane reiniging bij oudere dieren ongetwijfeld meespelen.

Tevens blijkt uit deze proef dat ook in de proefgroepen aan het eind van de mestperiode nog wormen voorkwamen ondanks een tweemaalige behandeling met een vrij hoge dosering en strenge toedieningsvoorwaarden.

Er is geen reden te veronderstellen dat de dosering van 350 mg/kg lichaamsgewicht een schadelijk neveneffect zou hebben veroorzaakt. Verschillende onderzoekers (Sloan en medew., 1954; Leiper, 1954) hebben de toxiciteit van piperazinepreparaten uitvoerig nagegaan. Uit deze proeven bleek dat ook in hoge doseringen en bij langdurig gebruik van piperazine geen toxische werking optrad en de voederopname niet geremd werd.

Het meest opvallende resultaat van deze proef is dat er geen verschil tussen proef- en controlegroep is aangetoond betreffende de voederconversie per kg groei en de dagelijkse groei. Deze resultaten zijn daarbij in overeenstemming met de resultaten van het Instituut voor Veevoedingsonderzoek Hoorn (1959) en het Jaarverslag van het Veevoederbureau voor Overijssel (1964). Ook in de vrij sterk geïnfecteerde tomen komen hierin geen verschillen tot uiting.

We hebben in deze proef uit diverse fokbedrijven afkomstige dieren genomen en gemiddeld zullen de worminfecties op de mesterijen wel op hetzelfde niveau liggen. Uit de tabellen betreffende het mestonderzoek bleek wel dat in alle tomen wel één of meer dieren aanwezig waren waarbij *Ascaris* eieren in de faeces werden aangetoond.

Degenen die regelmatig secties verrichten op varkens worden herhaaldelijk geconfronteerd met het feit dat kadavers met vele parasitaire leverhaardjes vaak geen of slechts enkele spoelwormen in de darm herbergen, terwijl omgekeerd bij afwezigheid van leverhaardjes zeer veel spoelwormen in de darm aanwezig kunnen zijn.

Lindquist (1958) wijst reeds hierop, terwijl ook Truyen (1961) de minste wormen vindt bij dieren met het grootste aantal parasitaire leverhaardjes. De oorzaak hiervan is nog niet te verklaren, hoewel sommigen aannemen dat de haardjes ontstaan door het te gronde gaan van de larven in de lever.

Bij onderzoek in het sectielokaal van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel frappeert ook herhaaldelijk dat bij vóórkomen van mulberry heart disease veelal ook een uitgesproken „wormlever” wordt aangetroffen. Hoewel de actiologie van de mulberry heart disease nog niet is opgehelderd, zou dit een aanwijzing kunnen zijn dat een sterk verminderde leverfunctie hierbij meespeelt.

Biggen infecteren zich vaak reeds direct na de geboorte met *Ascaris* eieren. Het bewijs hiervan ligt opgesloten in het feit dat veelal reeds op een leeftijd van 8-10 weken *Ascaris* eieren in de faeces worden aangetroffen, terwijl de prepatent-periode $\pm$ 55 dagen bedraagt.

Bij bigjes van 4 à 5 weken kunnen bij een wormkuur reeds grote aantallen nog niet geslachtsrijpe spoelwormen afkomen. Gedurende de zoogperiode

vindt dus reeds de migratie via lever en long plaats, waardoor deze organen beschadigd kunnen worden. De gevolgen van deze beschadiging worden door een wormkuur tijdens de mestperiode niet opgeheven.

Dit wil niet zeggen, dat het ontwormen van mestvarkens in alle omstandigheden zinloos is. Vooral bij zwaar besmette tomen zou dit een eventuele darmruptuur of verstopping van de ductus choledochus kunnen voorkómen.

Wèl menen we, dat een routine ontworming van de mestvarkens weinig zin heeft, en dat door deze proef nog eens onderstreept wordt dat de spoelwormbestrijding bij varkens vooral op de **fokbedrijven** moet worden aangepakt. Door regelmatige ontworming van z'n opfokmateriaal, gecombineerd met hygiënische maatregelen waardoor een besmette weide of uitloop wordt uitgeschakeld, zal de fokker zover kunnen komen dat een **worm-arme opfok** gerealiseerd wordt.

SAMENVATTING.

Op een 10-tal varkens-mestbedrijven werd een proef opgezet met het doel de invloed na te gaan op groei en voederconsumptie van een tweemaalige ontwormingskuur met piperazine adipaat (350 mg/kg lichaamsgewicht).

Hiervoor werden ± 400 biggen genomen uit tomen waarvan de herkomst bekend was. Op elk mestbedrijf werd een proef- en controlegroep gevormd, zodanig, dat de genetische aanleg der dieren in de proefgroep zoveel mogelijk gelijk was aan die van elke vergelijkende controlegroep.

Hoewel het E.P.G.-getal van de behandelde tomen sterk verminderde, kon bij slachting géén verschil geconstateerd worden in voederconsumptie en dagelijkse groei tussen proef- en controlegroep.

De schrijvers trekken uit deze proef de conclusie, dat een routine ontworming van alle mestvarkens (ondanks het feit dat een groot deel van de mestvarkens met spoelwormen is besmet) geen voordelen biedt. De *Ascaris* infectie vindt meestal in de zoogperiode plaats (veelal reeds spoedig na de geboorte) en de schade ontstaat door migratie van de larven via lever en long, kan door een wormkuur tijdens de mestperiode niet geëlimineerd worden.

Wèl kan de ontworming van een zeer zwaar geïnfecteerde toom in de mestperiode op zijn plaats zijn. De spoelwormbestrijding van de varkens dient echter speciaal op de fokbedrijven aangepakt te worden, zodat een worm-arme opfok gerealiseerd wordt.

SUMMARY.

An experiment was designed for the purpose of studying the effect of two courses of anthelmintic treatment with piperazine adipate (350 mg./kg. of body weight) on the growth and feed intake in ten pig-fattening establishments.

The animals taking part in the experiment were about 400 piglings taken from litters of known origin. The piglings were arranged in an experimental and a control group in each fattening establishment so that the genetic make-up of the animals of the experimental group was identical with that of the animals of each control group wherever possible.

Although the number of eggs per gram showed a marked decrease in the treated litters, no difference in feed intake and daily growth was observed between the experimental and control groups on slaughter.

It is concluded from this experiment that routine anthelmintic therapy of all store pigs does not offer any advantages (despite the fact that a large proportion of the store pigs is infected with round-worms). *Ascaris* infection usually occurs during lactation (frequently shortly after birth) and the damage caused by migration of the larvae through the liver and lungs cannot be eliminated by a course of anthelmintic treatment during the period of fattening.

On the other hand, treatment of a severely infected litter with anthelmintics may be indicated during the period of fattening. Round-worm control in pigs, however, is particularly essential on pig breeding farms so that pigs harbouring a minimum number of worms can be raised.

RÉSUMÉ.

Une expérience a été commencée sur une dizaine de fermes d'engraissement de porcs afin de contrôler l'influence d'une cure vermicide deux fois répétée avec adipat de pipérazine (350 mg/kg de poids corporel) sur la croissance et l'ingestion de fourrage.

A cette fin on a pris environ 400 porcelets dans des nichées dont l'origine était connue. A chaque ferme on a formé un groupe d'expérience et un groupe de contrôle de façon que la constitution génétique des animaux du groupe d'expérience était, dans la mesure du possible, équivalente à celle de son groupe de contrôle.

Bien que le nombre-E.P.G. (œufs per gramme) des nichées traitées diminuât fortement, on ne put pas constater de différence entre l'ingestion de fourrage et la croissance journalière entre le groupe d'expérience et celles du groupe de contrôle après l'abattage.

Les auteurs tirent de cette expérience la conclusion qu'une cure vermicide routinière de tous les porcs à l'engrais n'offre pas d'avantages malgré le fait qu'une grande partie des porcs à l'engrais est infectée d'ascarides. Le plus souvent l'infection d'ascarides a lieu dans la période d'allaitement (souvent déjà peu après la naissance) et les dégâts causés par la migration des larves à travers le foie et les poumons ne peuvent pas être éliminés par une cure vermicide pendant la période d'engraissement. Pourtant une cure vermicide peut être indiquée pour une nichée grièvement infectée. Il faut cependant qu'on entreprenne la lutte contre les ascarides chez les porcs surtout dans les fermes d'élevage, de sorte qu'un élevage en tant que possible sans vers puisse être réalisé.

ZUSAMMENFASSUNG.

Auf 10 Schweinemastbetrieben wurde ein Versuch angestellt mit dem Zweck, die Wirkung einer zweimaligen Wurmkur mit Piperazin Adipat (350 mg/kg Lebendgewicht) auf Wachstum und Futterverbrauch aufzuspüren.

Hierzu wurden ungefähr 400 Ferkel aus Würfen, deren Abstammung bekannt war, benutzt. Auf jeden Mastbetrieb wurde eine Probe- und Kontrollgruppe geformt und zwar so, dass die genetische Veranlagung der Tiere in der Probegruppe, möglichst ähnlich der in jede der zu vergleichenden Kontrollgruppen war.

Obwohl die E.P.G.-Anzahl der behandelten Ferkel stark abnahm, konnte beim Schlachten zwischen Probe- und Kontrollgruppe kein Unterschied im Futterverbrauch und täglichem Wachstum festgestellt werden.

Die Verfasser ziehen aus dieser Untersuchung die Konklusion, dass eine Routine-Entwurmung aller Mastferkel (trotz der Tatsache, dass ein grosser Teil der Mastferkel mit Spulwürmern infiziert war), keine Vorteile bietet. Die *Ascaris*-Infektion findet meist in der Saugperiode statt (oft jedoch bald nach der Geburt) und der Schaden, entstanden durch Migration der Larven über Leber und Lunge, kann durch eine Wurmkur während der Mastperiode nicht beseitigt werden.

Wohl kann die Entwurmung eines schwerverseuchten Wurfs in der Mastperiode angebracht sein.

Die Spulwurmbehandlung bei Schweinen muss jedoch speziell auf den Zuchtbetrieben angefasst werden, sodass eine wurmarme Aufzucht gesichert wird.

RESUMEN.

Fue hecho un experimento en 10 haciendas de cerdos de engorde, con el proposito de investigar la influencia de 2 tratamientos antielminticos con piperazina adipas (350 mg/kg peso corporal) sobre el crecimiento y el consumo de alimento.

Fueron tratados 400 lechones procedentes de crias de origen conocido. En cada hacienda fue formada un grupo de control y un grupo de experimento de tal modo que la disposicion genetica de los animales en el grupo de experimento era lo mas posible igual a la de cada grupo de control comparable.

Aunque el numero de E.P.G. de los lechones tratados fue muy reducido no se pudo comprobar, despues la matanza, una diferencia en el consumo de alimento y crecimiento diario entre el grupo de control y el grupo de experimento.

Los autores concluyen de esto experimento, que un tratamiento antelmintico de rutina de todos los cerdos de engorde no ofrece ventajas (a pesar del facto que una grande parte de los cerdos de engorde estan infestados con ascaridas. La infestacion de ascaridas ocurre casi siempre durante el periodo de mamar (en la mayoria de los casos pronto despues el nacimiento). y el daño producido por migracion de larvas via higado y pulmon no se puede eliminar con un tratamiento antelmintico durante el periodo de engorde. Si se puede hacer un tratamiento antelmintico en cerdos muy infestados durante el periodo de engorde, y esto tiene su merito. El combate de ascaridas en cerdos hay que hacer, especialmente en haciendas de crias de cerdas, asi se puede realizar una cria con una infestacion de lombrices leve.

LITERATUUR.

- Bosch, J. und Matzke, P.: Vorkommen, Schadewirkung und Bekämpfung parasitischer Würmer bei Schweinen. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 71, 168, (1958).
- Koopman, J. J. en Roelc, P. M.: Verslag van enkele proeven met schurft- en wormbestrijdingsmiddelen onder praktijkomstandigheden (1962).
- Leiper, I. W. G.: The piperazine compound V. 19 for the removal of ascaris and oesophagostomum from the pig. *Vet. Rec.*, 66, 583, (1954).
- Lindquist, W. D.: Diseases of Swine, edited by H. W. Dunne, Chapter 28, 419, (1958).
- Nickel, E. A.: Untersuchungen über den Askariden befall bei Schweinen einer Mastprüfungsanstalt und seine Auswirkungen auf die Gewichtszunahme der Tiere. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 72, 7, (1959).
- Sloan, J. E. M., Kingsbury, P. A. and Jolly, D. W.: Preliminary trials with piperazine adipate as a veterinary anthelmintic. *J. Pharm. Lond.*, 6, 718, (1954).
- Sprehn, C. E. W.: Helminthen und Helminthiasen des Schweines, Heft 7, 107, (1957). VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Truyen, W. T. en Jaartsveld, F. H. J.: Een onderzoek naar de betekenis van een infectie met *Ascaris lumbricoides* bij het varken. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 1400, (1961).
- Underdahl, M. R. and Kelly, G. W.: The enhancement of virus pneumonia of pigs by the migration of ascaris suum larvae. *J. Am. vet. med. Ass.*, 130, 173, (1957).

Tetanus bij een wit-staart Colobus-aap (*Colobus polykomos*)

*Tetanus in a white-tailed Colobus monkey (*Colobus polykomos*).*

door A. v. d. SCHAAF*) en G. P. A. FRIJLINK**)

Uit het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie en het Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Op 6 februari 1966 werd onze hulp ingeroepen door een dierenvanger-importeur voor een ernstig zieke, pas ingevoerde aap. Gelijk vaak gebeurt werd in het telefoongesprek de door de eigenaar gestelde diagnose reeds meegedeeld. Het dier zou lijdende zijn aan tetanus.

Bij aankomst op het bedrijf bleek het te gaan om één van circa twintig ingevoerde Colobusapen van de Westkust van Afrika.

De *Colobidae* of bladetende apen zijn verspreid over delen van West-, Midden- en Oost-Afrika en in Azië over Pakistan, Tibet en China. De familienaam is te danken aan het feit dat de duimen van de handen slechts rudimenten zijn. Een merkwaardige bijzonderheid is het voorkomen van een gesegmenteerde maag als bij herkauwers en het bestaan van een slokdarmsleuf, waardoor drinkwater direct wordt gebracht naar de laatste maagzak. De Colobusapen zijn boombewoners en kunnen enorme sprongen maken. Volgens de eigenaar van de geïmporteerde dieren wel 40 yards. Ze zijn derhalve moeilijk te vangen en te houden. De ingevoerde groep behoorde tot een subspec. van de *Colobus polykomos*, afkomstig van de Westkust van Afrika. Deze soort was nog niet eerder in Europa ingevoerd.

Op 28 januari waren de dieren in Nederland aangekomen.

Eén der dieren had bij het vangen een staartverwonding opgelopen. Bij ons eerste bezoek bleek het dier inderdaad ernstig lijdende te zijn aan een, althans klinisch waarneembare, tetanusinfectie. Het dier was uit de groep gehaald en lag in zijligging plat op de bodem van een kleine kooi. Het gehele lichaam was in een krampstoestand. Speciaal de achterbenen waren sterk gespannen; de kaak kon niet meer worden geopend en er was een verhoogde speekselvloed. Aan de staart bestond ongeveer 10 cm van het eind een oude, gecompliceerde fractuur en ongeveer 20 cm van het eind een paar kleinere verwondingen.

Volgens de eigenaar was het dier alleen de dag vóór onze komst iets sloom geweest en was de toestand zeer snel achteruit gegaan. In verband hiermede kon naar onze ervaring bij tetanus-infecties bij grote huisdieren de prognose ongunstig worden gesteld. Een voordeel was hier echter dat een radicale eliminatie van de infectiehaard en toxinen-bron gemakkelijk was. Overwegende dat de haard waarschijnlijk was gelegen in het laatste reeds necrotische deel van de staart, maar ook de waargenomen kleinere verwondingen geïnfecteerd konden zijn, werd circa 25 cm van de staart geamputeerd. Waar de mogelijkheid bestond dat nog andere kleine verwon-

*) Prof. A. van der Schaaf; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

**) Drs. G. P. A. Frijlink; wetenschappelijk hoofdamptenaar A aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

dingen aan onze aandacht waren ontsnapt werd nog 300.000 I.E. penicilline-Na ingespoten. Ter neutralisatie van de circulerende toxinen werden 2000 I.E. antitoxinen in de vorm van 7 cm³ tetanusserum C.D.I. ingespoten.

De eigenaar werd geadviseerd wat water en vruchtensap met een theelepeltje toe te dienen. De kooi met de patiënt werd in een rustige afzonderlijke ruimte, welke voortdurend verduisterd was, geplaatst. In de grote kooien waarin de andere dieren — en oorspronkelijk ook onze patiënt — waren ondergebracht had de eigenaar de bodem bedekt met bosgrond, takken en bladeren. Hoewel het waarschijnlijk is, dat in ons geval de infectie van de staartwond reeds in Afrika plaats vond, werd geadviseerd deze bodembedekking, welke mogelijk tetanussporen bevatte, door stro te vervangen.

De eigenaar vertelde met het ziektebeeld vertrouwd te zijn en in het vanggebied reeds meerdere Colobus-apen aan een tetanusinfectie verloren te hebben.

Op de avond van 6 februari bleek de toestand van het dier stationnair te zijn; prolaberan van de membranae nictitans werd gedurende het gehele proces niet waargenomen.

In de nacht van 6 op 7 februari is het dier gestorven en vervolgens ter sectie aangeboden aan de afdeling Bijzondere Diergroepen van de Faculteit.

Het kadaver was in matige voedingstoestand, maar vertoonde geen opvallende afwijkingen. Een in de maag aangetroffen parasiet werd door Dr. J. Jansen Jr. gedetermineerd als een *Trichuris* species.

Waar het zelden mogelijk is van een nog levend dier de vermoedelijke haard in toto voor bacteriologisch onderzoek beschikbaar te hebben werd het geamputeerde staartdeel naar het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie gezonden.

Bacteriologisch onderzoek

Het stuk staart was in totaal 25 cm lang. Tengevolge van de breuk was het laatste stuk van 8 cm afgestorven. Een scherpe punt van de in het midden gebroken wervel stak naar buiten.

Op 8 februari werd na oppervlakkige schroeiing het afgestorven distale stuk afgeknipt met een steriele schaar. Vervolgens werd het proximale stuk in alcohol gedompeld en geflammeerd. Daarna werd met behulp van een schaar het weefsel rondom de gebroken wervel afgeknipt en afgekrabd en opgevangen in een steriele mortier.

Met enkele milliliters fysiologische oplossing werd het weefsel zoveel mogelijk fijngevreven. In een uitstrijkje hiervan, gekleurd vlg. Gram, werden naast veel andere Gram-positieve en Gram-negatieve bacteriën, enkele staafjes met een ronde eindstandige spore waargenomen.

Na bezinking van de grove delen werd van de suspensie met een vrij dikke naald bij elk van drie muizen 0,1 ml subcutaan ingespoten. Eén muis stierf binnen 24 uur aan een flegmoon, de 2 andere bleven gezond.

Aan de rest van het gesuspenderde materiaal werd een theelepeltje steriel krijtpoeder (CaCO₃) toegevoegd, waarna het mengsel nog eens intensief werd gewreven tot een homogeen papje.

De functie van krijtpoeder in vivo en vitro bij de isolatie van *Cl. tetani* is

tweeërlei. De CaCO_3 heeft n.l. een bufferende werking en bindt het door andere bacteriën gevormde zuur; hierdoor kunnen de tetanusbacillen zich blijven vermeerderen; daarnaast bevordert CaCO_3 de sporulatie van *Cl. tetani*. In vivo remt het poeder de fagocytose en maakt de lokale omstandigheden overigens ook gunstig voor de vermeerdering en toxine-vorming door de clostridiëms.

Van het bovengenoemde papje werden nu hoeveelheden ter grootte van een erwt in enkele buizen met leverbouillon geënt. Deze voedingsbodems werden gedurende 30 minuten in een waterbad op 65°C verhit en daarna opnieuw een nacht over in de broedstoof geplaatst.

Vrijwel alle niet-gesporuleerde kiemen worden door deze bewerking gedood, terwijl de sporen van eventueel aanwezige *Cl. tetani*, doch ook die van andere *Clostridia* en bacillen blijven leven. Bij microscopisch onderzoek van de cultuur bleken hierin veel Gram-positieve staafjes met de uitpuilende verdikkingen van terminale en sub-terminale sporen aanwezig te zijn.

Uit één van de troebele buizen leverbouillon, waarin ook duidelijk gasvorming aanwezig was, werden vervolgens enkele platen paardebloed-agar in serie geënt en anaeroob bebroed volgens de door Mossel en Van Golstein Brouwers en De Bruin (1959) iets gewijzigde methode vlg. F. E. Koch. Na 20 uur kweken bij 37°C konden op de tweede in serie geënte plaat reeds afzonderlijke koloniën worden opgemerkt, die gekenmerkt waren door fijne uitlopers en lichte β -hemolyse. Een aantal van deze koloniën werd overgeënt in leverbouillon, die met CaCO_3 was gebufferd.



Foto 1.

Muis met typische verschijnselen van tetanus, 72 uur na inspuiting subcutaan met 0,1 ml leverbouilloncultuur, gebufferd met CaCO_3 , van *Cl. tetani*, uit een Colobus-aap.

Van een buis, die kennelijk rein was, na 48 uur nog geen gasvorming vertoonde en staafjes met een eindstandige spore bevatte, werden 2 muizen ieder met 0,1 ml subcutaan ingespoten. Na 3 x 24 uur, op zondag 20 februari, werd één muis dood aangetroffen; de andere vertoonde de typische symptomen van tetanus, zoals blijkt uit bijgaande foto 1.

Aangezien de rechtstreekse enting van het materiaal bij muizen negatief was verlopen, werd besloten de dierproef te herhalen met 2 cavia's. Met het in de koelcel bewaarde en iets ingedroogde krijthoudende materiaal werden 2 volwassen dieren geënt door in een onder lokale anaesthesie gemaakte subcutane kleine holte met een anatomisch pincet iets van het materiaal te deponeren. Bij de ene cavia werd het wondje ter breedte van 1 cm gesloten met een agrave; bij de andere werd de wond open gelaten. De eerste cavia bleek reeds de volgende dag een flegmoon te hebben waaraan het dier stierf. Microscopisch werden in het enigszins vervloede weefsel verschillende bacteriën aangetoond; het merendeel waren Gram-positieve staven, die gedeeltelijk reeds gesporuleerd waren; sommige van deze sporen waren terminaal, andere meer subterminaal tot centraal gelegen. De andere cavia leek de derde dag nog gezond en had vrijwel geen hinder van het wondje met ingedroogde korst. De 4e dag na de enting kreeg het dier echter clonische en later ook tonische krampen en succombeerde onder de typische verschijnselen van tetanus.

Bij sectie werd alleen onder de wond etterig exsudaat en rood gekleurd weefsel aangetroffen. Etter + weefsel werd met een steriele schaar in een mortier overgebracht, fijn gewreven en verder behandeld zoals ook met het materiaal van de aap was gebeurd. Het gelukte om ook uit dit sterk verontreinigde materiaal op de reeds beschreven wijze een reïncultuur van *Cl. tetani* te isoleren. Van 5 apart liggende koloniën met uitlopers en een lichte β -hemolyse werden subcultures gemaakt. Drie bleken *Cl. tetani* te zijn, terwijl 2 naderhand als *Cl. sporogenes* var. *A* van Metchnikoff werden gedetermineerd.

Terwijl in de Difco-casitone-buizen met diverse suikers door *Cl. tetani* geen enkele werd omgezet, bleek de andere *Clostridium* zuur te vormen uit glucose, fructose en maltose. Dit was niet het geval in de goed gegroeide casiton-bodems met galactose, lactose, sucrose en salicyne.

Beide clostridiën waren beweeglijk en proteolytisch t.o.v. gestold paardeserum; *Cl. tetani* echter slechts gering en *Cl. sporogenes* sterk.

Bij *Cl. tetani* vond op bloedagarplaten en in gewone leverbouillon vrijwel geen sporulatie plaats; bij *Cl. sporogenes* was dit in sterke mate het geval. De sporen van *Cl. tetani* waren rond en hadden een doorsnede, die ongeveer driemaal die van het staafje bedroeg. Bij *Cl. sporogenes* waren de sporen iets meer afgeplat en leek de bacterie op een miniatuur tennisracket. Wat de morfologie van de koloniën betreft valt op te merken, dat deze vrij sterk wisselt. Soms ziet men na 24 uur bebroeden dat *Cl. tetani* een uiterst fijn netwerk vormt, dat de neiging heeft over de plaat heen te groeien, zoals aeroob *Bacillus mycoides* doet. Het komt echter ook voor dat de uitlopers veel korter en dikker zijn, zodat dan een gelijkenis met *Cl. novyi*, *Cl. bifementans* en *Cl. sporogenes* optreedt.

Op bijgaande foto's 2, 3 en 4, genomen met de overzichts microscoop M 5 van Wild, wordt het verschil in groei op bloedagarplaten gedemonstreerd.



Foto 2.

Cl. tetani, 48 uur oude kweek op bloedagar. Fijn netwerk van draden zonder duidelijk verdicht centrum. Lichte β -hemolyse, 100x vergroot.

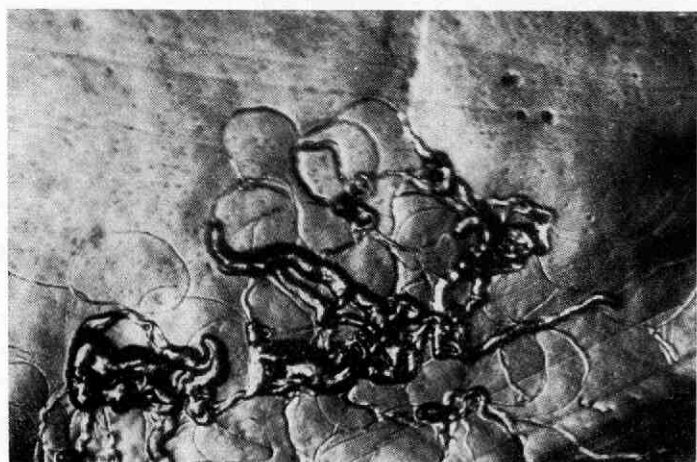


Foto 3.

Cl. tetani, 48 uur oude kweek op bloed-agar. Verdicht centrum met spaarzaam kleine uitlopers en lichte β -hemolyse, 100x vergroot.

Wat de toxineproductie betreft, bleek *Cl. sporogenes* geen toxine te produceren en werd een inspuiting van 0,1 ml cultuur door muizen goed verdragen. Bij *Cl. tetani* bleek een verse leverbouilloncultuur onschadelijk; wanneer de bodem echter na 2 dagen bebroeden goed gegroeid was, kon met 0,1 ml hiervan bij muizen binnen 24 uur tetanus worden opgewekt. Op de plaats van inspuiting was bij de gestorven dieren geen spoor van ontsteking aanwezig; in een uitstrijkje en door middel van oppervlakkige afdenting konden geen bacteriën worden aangetoond.

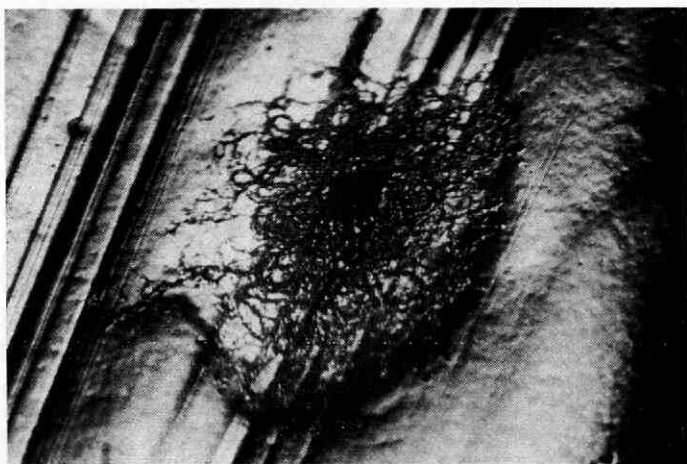


Foto 4.

Cl. sporogenes, 48 uur oude kolonie op bloed-agar. Grijs centrum met fijne uitlopers, iets in de bodem gezakt en lichte β -hemolyse. 100x vergroot.

Discussie

Opmerkelijk is dat er zo weinig over tetanus bij apen in het algemeen is gepubliceerd. Te meer is dit opmerkelijk wanneer men in het artikel van Go s s (1942) over ziekten van dierentuindieren leest:

"Tetanus is so common in monkeys that routine treatment of wounds in these animals includes injection of 1500 units of human tetanus antitoxins."

O s m a n H i l l (1936) heeft tijdens zijn verblijf in Colombo als hoogleraar in de anatomie aan de medische hogeschool aldaar een zevental gevallen waargenomen en nauwkeurig beschreven. Deze betroffen alle *Macacus*-apen n.l. *Zati radiata* en *Z. sinica*. In geen der gevallen werd de klinische diagnose gesteund door resultaten van een ingesteld bacteriologisch onderzoek. Ook bij tetanus van andere dieren b.v. honden, paarden en schapen is vrijwel nooit sprake van bacteriologische bewijsvoering van de veronderstelde aetiologie der ziekte. De reden hiervan zal zijn dat de klinische verschijnselen zo typisch zijn dat geen klinicus twijfelt aan zijn diagnose, tenzij het dier al sub-finem is. Hoeveel tetanus-gevallen bij apen voorkomen is niet precies bekend. Bij de veel gebruikte Rhesus-apen is het een grote zeldzaamheid.

Reeds sedert een tiental jaren heeft een onzer (F r i j l i n k) bij een importeur honderden apen geobserveerd met min of meer ernstige staartverwondingen. Hieronder waren vele fracturen met necrose van het distale einde. Voornamelijk komt dit voor bij meerkatten, behorend tot het geslacht *Cercothecus*. Deze worden de laatste jaren massaal ingevoerd ten behoeve van onderzoekingen op virus-laboratoria. Hoewel behandeling in de vorm van amputatie beperkt bleef tot enkele ernstige gevallen, werd bij deze meerkatten nimmer tetanus waargenomen.

De eerder genoemde vanger deelde mede, dat zijn ervaringen betreffende tetanus uitsluitend betrekking hadden op de kostbare Colobus-apen. Het ligt voor de hand te veronderstellen dat een groot verschil in gevoeligheid

t.o.v. een tetanusinfectie bij verschillende apensoorten voorkomt. Apensoorten met zeer lange staarten zijn bijzonder kwetsbaar bij het vangen, het inkooien en bij vechtpartijen onderling tijdens transport. Ter preventie van de ziekte zou men Colobus-ape direct bij de vangst actief en passief kunnen immuniseren. Door de combinatie van behandeling met antitoxine en toxoid is volgens de onderzoeken van Smith (1964) een betere en langdurige immuniteit op te wekken.

In Topley and Wilson's "Principles of Bacteriology and Immunity" wordt op pag. 2099 vermeld dat geïoniseerde calcium-zouten speciaal het aanslaan van een tetanus-infectie zouden bevorderen. Door een onzer (Van der Schaaf) werd vastgesteld, dat ook de niet-geïoniseerde CaCO_3 een overeenkomstige functie op de fagocyten uitoefent, terwijl geen uitgebreide necrose van weefsel optreedt.

Om meer inzicht te krijgen over de aard van de verwondingen, die bij dieren aanleiding kunnen zijn tot het optreden van tetanus, heeft het ook praktische betekenis om materiaal van de veronderstelde infectiehaard te onderzoeken op de aanwezigheid van *Cl. tetani*. Dit is eenvoudig toe te passen op de aangegeven wijze.

SAMENVATTING.

Beschreven wordt een geval van tetanus bij een witstaart Colobus-aap (*Colobus polykomos*). In de gecompliceerde fractuur van de staart werd met een speciale aankweekmethode en via cavia-enting *Cl. tetani* geïsoleerd. De niet-geïoniseerde calciumverbinding CaCO_3 bleek bij beide methoden van aantonen der *Cl. tetani* van grote waarde.

SUMMARY.

A case of tetanus in a white-tailed Colobus monkey (*Colobus polykomos*) is reported. *Cl. tetanus* was isolated from a complicated fracture of the tail using a special culture method and by inoculation into guinea pigs. The non-ionized calcium compound calcium carbonate was found to be very useful in the two methods adopted in isolating *Cl. tetani*.

RÉSUMÉ.

Un cas de tétanos chez un singe Colobus à queue blanche (*Colobus polykomos*) est décrit.

Dans la fracture compliquée de la queue *Cl. tetani* a été isolé avec une méthode de culture spéciale et au moyen d'une vaccination sur cobaye. Pour les deux méthodes pour démontrer *Cl. tetani* la combinaison calcique non-ionisée CaCO_3 se trouva être de grande valeur.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird ein Tetanusfall bei einem weisschwänzigen Colobusaffen (*Colobus polykomos*) beschrieben.

Aus der komplizierten Fraktur des Schwanzes wurde mit einer besonderen Kulturmethode und Cavia-impfung *Cl. tetani* isoliert. Die nicht-ionisierte Kalziumverbindung CaCO_3 bewies, dass beide Methoden zum Nachweis von *Cl. tetani* von grossem Wert sind.

RESUMEN.

Esta mencionado un caso de tetania en un mono rabo blanco (*Colobus polykomos*). En la fractura complicada fue aislado *Cl. tetani* por medio de un metodo de cultivo especial y por medio de inoculacion en marmotas. La composicion quimica de calcio no ionizado CaCO_3 , resulto en ambos metodos de demostrar *Cl. tetani*, de gran valor.

LITERATUUR.

- Goss, L. J.: Diagnosis and treatment of diseases of wild animals in captivity. *Cornell Vet.*, 32, 155, (1942).
- Hill, W. C. Osman: Notes on malaria and tetanus in monkeys. *J. comp. Path. Therap.*, 49, 274, (1936).
- Mossel, D. A. A., Golstein Brouwers, G. W. M. and Bruin, A. S. de: A simplified method for the isolation and study of obligate anaerobes. *J. Path. Bact.*, 78, 290, (1959).
- Sanderson, I. T.: Living mammals of the world. Uitg. Hamish Hamilton 1955. London.
- Sanderson, I. T.: The monkey kingdom, an introduction to the Primates. Uitg. Hamish Hamilton, London 1957.
- Smith, J. W. G.: Simultaneous active and passive immunization of guinea-pigs against tetanus. *J. Hyg. Camb.*, 62, 379, (1964).
- Wilson, G. S. and Miles, A. A.: Principles of Bacteriology and Immunity, 5e druk. Arnold, London. 1964.

Enkele beschouwingen over het ontstaan van cyclopie

Some considerations about the development of cyclopia

door E. L. M. J. WIERTZ - HOESSELS*)

Instituut voor Anatomie, Afd. Embryologie, Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht.

In het Veterinair Anatomisch Instituut bevindt zich een aanzienlijke collectie cyclopen van diverse huisdieren. Cyclopie is een veel voorkomende ontwikkelingsstoornis. Het is interessant na te gaan, waardoor deze afwijking in de embryogenese ontstaat.

Over dit onderwerp bestaat een uitgebreide literatuur. Tijdens enkele jaren experimenteel embryologisch onderzoek op het Hubrecht Laboratorium (directeur Prof. Dr. P. D. Nieuwkoop) werden wij ook persoonlijk herhaaldelijk met dit verschijnsel geconfronteerd (Nieuwkoop et alii, 1952).

Er bestaan allerlei overgangen tussen de normale twee-ogigheid en de een-ogigheid of cyclopie. Fig. 1 is een afbeelding van een varkensembryo met z.g. synophthalmie, d.w.z. de ogen naderen elkaar. Fig. 2 is een ernstiger vorm van synophthalmie, terwijl tenslotte in fig. 3 een echt cyclopisch dier wordt weergegeven.

Opmerkelijk is, dat bij deze dieren de neus steeds boven de oogaanleg is gelegen. Het is duidelijk, dat het verschijnsel van een-ogigheid niet op zichzelf staat. Er komen afwijkingen in de rest van het aangezicht en de hersenen voor, met name de hemisferen zijn vaak gereduceerd of ongepaard.

Men dient zich allereerst af te vragen hoe het komt, dat in de normale ontwikkeling gepaarde ogen ontstaan.

Het mag bekend verondersteld worden, dat de ogen ontstaan als een uitstulping van het diencephalon. Er ontstaat een linker en rechter oogblaas, die door de oogsteel verbonden blijft met het diencephalon. De oogblaas wordt tot oogbeker. Deze is dus dubbelwandig, het binnenblad wordt tot retina, het buitenblad tot stratum pigmentum retinae. Wanneer de retina zich differentieert, groeien de opticus-vezels uit in de oogsteel, die daarmee tot nervus opticus wordt. Intussen ontstaat de lens als een placode (verdikking) in het ectoderm, dat tegen de oogblaas aanligt. Wanneer de oogblaas tot oogbeker wordt, gaat de lensplacode geleidelijk in de diepte zinken en zij snoert zich tenslotte af als lensblaasje (Fig. 4, 5). Het er overheen sluitende ectoderm wordt later de cornea.

Wanneer men wil weten hoe de gepaarde oogaanleg ontstaat, dan moet men zich allereerst afvragen hoe de hersenen ontstaan, waar de ogen een deel van zijn.

In de experimentele embryologie werkt men bij voorkeur met amfibiën-materiaal. De ontwikkelingsprocessen van de verschillende diersoorten blijken trouwens in hoge mate met elkaar overeen te komen. Professor Nieuwkoop en zijn medewerkers houden zich reeds jaren bezig met het ontstaan van het centrale zenuwstelsel.

*) Mevr. Dr. E. L. M. J. Wiertz-Hoessels; wetenschappelijk hoofdbibliothecaris aan de Rijks Universiteit te Utrecht; Bekkerstraat 141.



Fig. 1.
Synophthalmie, varken.

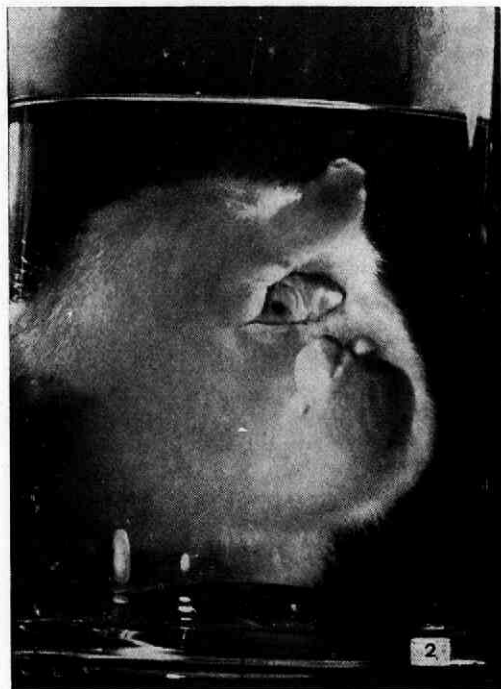


Fig. 2.
Synophthalmie, welke cyclopie ~~no~~ dert. Schaap.



Fig. 3.
Cycloop, varken.

Uit verschillende onderzoeken is gebleken, dat de praechordaalplaat verantwoordelijk is voor de inductie van het prosencephalon (tel- en diencephalon). Gedurende het gastrulatieproces, waarbij het mesoderm of middelste kiemblad ontstaat, ligt dit materiaal ter plaatse van de dorsale oermondlip, bij vogels en zoogdieren de knobbel van Henssen.

De praechordaalplaat rolt als mesenchym vóór de chorda in, en schuift in craniale richting onder het presumptieve neuroderm — dit is een deel van het ectoderm — door. Hierbij heeft dit materiaal een inductieve werking op het erboven gelegen competente ectoderm. Uit experimenten van *Johnen* is komen vast te staan, dat, wanneer men ectoderm dat enige tijd in contact is geweest met de praechordaalplaat, in vitro opkweekt, hieruit prosencephale structuren ontstaan. Dit geldt voor alle competente ectoderm, ook wanneer het b.v. afkomstig is uit het presumptieve ruggerm. Deze invloed, die uitgaat van de praechordaalplaat, werd door *Nieuwkoop* activatie genoemd.

Tenslotte ligt de praechordaalplaat in het voorste deel van de kop, op het dak van de pharynx. Zij valt al spoedig uiteen in kopmesenchym, dat gaat uitzwermen om de tot dan toe lege ruimte tussen ectoderm en hersenblazen op te vullen (Fig. 6). Volgens *Adelmann* (1931) draagt de praechordaalplaat ook nog bij tot de vorming van de oogspieren. De oog-aanleg wordt derhalve geïnduceerd door de praechordaalplaat.



Fig. 4.

Doorsnede door de kop van een embryo van de kip. De oogaanleg gaat aan weerszijden van het diencephalon uit.

- 1 = diencephalon.
- 2 = oogblaas die tot oogbeker wordt.
- 3 = oogsteel.
- 4 = stomodaeum.
- 5 = pharynx.

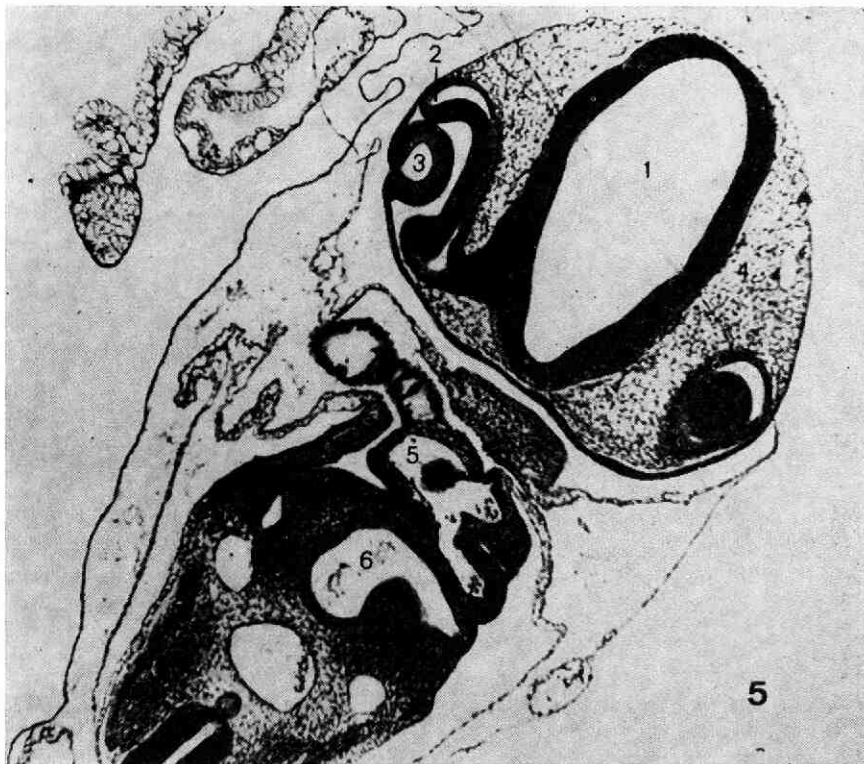


Fig. 5.

Het binnenblad van de oogbeker wordt tot retina, het buitenblad tot stratum, pigmentum retinae. De oogbeker is ventraal aangesneden door de fissura chorioidea. Het lensblaasje gaat zich afsnoeren van het ectoderm.

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1 = diencephalon. | 4 = kopmesenchym. |
| 2 = oogblaas (oogbeker) | 5 = hart. |
| 3 = lensblaasje. | 6 = pharynx. |

Uit experimenten is gebleken, dat in jonge stadia de oogpotentie mediaal veel sterker is dan lateraal. Bleef deze situatie bestaan, dan zou cyclopie regel moeten zijn, en gepaarde ogen uitzondering. In de verdere ontwikkeling blijkt echter de praechordaalplaat juist een remmende invloed op de oogaanleg te hebben, terwijl het lateraal daarvan gelegen mandibulaire mesoderm de oogtendens versterkt. Neemt men in dit stadium de praechordaalplaat weg, dan treedt prompt cyclopie op. Een intacte praechordaalplaat is dus een *conditio sine qua non* voor bilaterale ogen.

Gedurende het gastrulatieproces maakt de praechordaalplaat een zeer complexe ontwikkeling door (Hoessels, 1957), waarbij zij geleidelijk aan gedetermineerd wordt. Haar vermogen om prosencephale structuren en dus ook gepaarde ogen te vormen, realiseert zich gedurende deze periode.

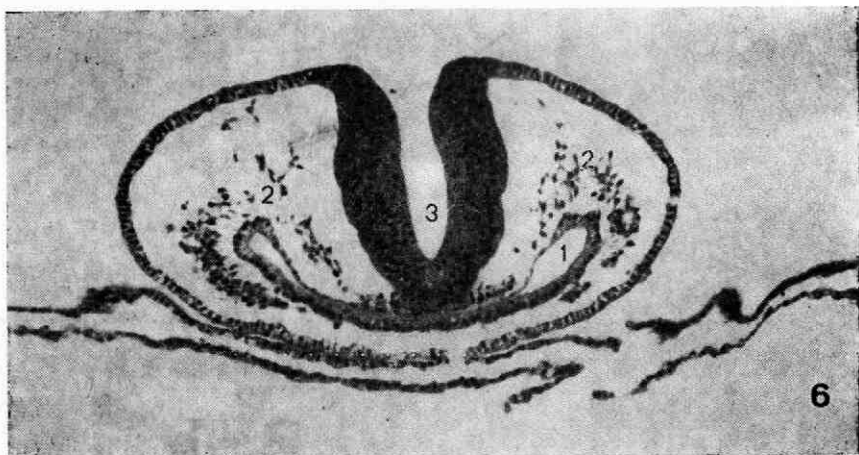


Fig. 6.

Doorsnede door de kop van een embryo, waarvan de neurale buis nog niet gesloten is. Op het dunne dak van de pharynx ligt het praechordale mesenchym, dat uitzwermt in de kop.

- 1 = pharynx.
- 2 = praechordaal mesenchym.
- 3 = neurale groeve.

Cyclopie is experimenteel heel gemakkelijk op te wekken b.v. door bestraling met Röntgen in het kopgebied (Wolff, 1934), laesies in het oer-darmdak (Lehmann, 1926; Mangold, 1931), of door chemische behandeling (phenol, lithiumchloride, chloralhydraat etc.). Het blijkt, dat het optreden van cyclopie meer afhankelijk is van het stadium waarin de kiem zich bevindt tijdens de behandeling, dan van de wijze waarop hij behandeld wordt. In het algemeen geven chemische agentia uitgebreidere afwijkingen, mechanische behandeling heeft een veel lokaler effect. Men kan hieruit afleiden dat de praechordaalplaat, althans gedurende een bepaalde periode in de ontwikkeling, zeer kwetsbaar is. Bij laederling of eliminatie vervalt haar invloed, die normaliter splitsing in de mediane oog-aanleg teweeg brengt. Het gevolg hiervan is cyclopie.

SAMENVATTING.

Cyclopie is een veel voorkomende ontwikkelingsstoornis, die in diverse gradaties kan optreden.

De vraag naar het ontstaan van eenogigheid moet worden terugverwezen naar de vraag, hoe het komt dat in de normale ontwikkeling twee ogen ontstaan. De bilaterale ogen ontstaan als een uitstulping van de hersenen, en wel van het diencephalon. Het diencephalon — en dus ook de oogaanleg — wordt geïnduceerd door de praechordaalplaat, dit is het eerste mesoderm dat bij het gastrulatieproces gevormd wordt.

Aanvankelijk bevindt zich de sterkste oogtendentie in het mediane gebied van dat deel van de neurale plaat, waar het diencephalon zich uit gaat ontwikkelen. Echter, in latere stadia wordt de sterkste oogtendentie bilateraal gevonden, doordat de mediane praechordaalplaat dan juist een remmende invloed op de oogontwikkeling krijgt. Valt om een of andere reden die remmende invloed van de praechordaalplaat uit, dan zal vanzelfsprekend één mediaan oog ontstaan.

Cyclopie is experimenteel gemakkelijk op te wekken. De embryonen doorlopen bepaalde stadia waarin zij gevoelig zijn voor het optreden van cyclopie. Het is bekend uit de experimentele embryologie, dat het stadium waarin embryonen behandeld worden belangrijker is dan de manier waarop dit geschiedt. Er is dus geen specifieke prikkel nodig om cyclopie op te wekken.

SUMMARY.

Cyclopia is a common developmental anomaly which may appear in various gradations.

The question of the pathogenesis of cyclopia resolves itself into the question of why two eyes are formed in cases of normal development. Bilateral eyes develop as projections of the brain, viz., the diencephalon. The diencephalon and therefore also the ocular primordium are induced by the prechordal plate, the first mesoderm to be formed during the process of gastrulation.

The most marked ocular tendency is initially situated in the median area of that portion of the neural plate, from which the diencephalon will develop. In later stages, however, the most marked ocular tendency is bilateral as the median prechordal plate will then have an inhibitory effect on the development of the eyes.

When this inhibitory activity of the prechordal plate ceases for some reason or other, a single median eye will naturally appear.

Cyclopia may be readily induced experimentally. The embryos pass through certain stages during which they are susceptible to cyclopia. It has been established by experimental embryological studies that the stage at which embryos are treated is more important than is the method of treatment.

No specific stimulus is accordingly required to induce cyclopia.

RÉSUMÉ.

La cyclopie est une anomalie de développement très fréquente qui peut se présenter en diverses gradations.

La question de l'origine de la cyclopie doit être remplacée par la question comment il est possible que pendant l'évolution normale deux yeux sont formés. Les yeux bilatéraux se développent comme évagination du cerveau à savoir du diencéphale. Le diencéphale et par conséquent aussi l'ébauche oculaire est induit par la plaque préchordale, c'est le premier mésoderme formé durant le processus de gastrulation. Au début la tendance oculaire la plus forte se trouve dans le domaine médian de la partie de la plaque neurale, à partir de laquelle le diencéphale va se développer. Dans des stades ultérieurs cependant la tendance oculaire la plus forte est constatée être bilatérale, par suite du fait que la plaque préchordale acquiert alors justement une influence inhibitive sur le développement oculaire.

Si pour une raison quelconque cette influence inhibitive de la plaque préchordale fait défaut, il va sans dire qu'un seul oeil médian se formera. Il est facile de provoquer la cyclopie en guise d'expérience. Les embryons passent par certains stades où ils sont sensibles à la genèse de cyclopie. L'embryologie expérimentale révèle que le stade de traitement des embryons est plus important que la méthode dont on se sert.

On n'a donc pas besoin d'un stimulus spécifique pour provoquer la cyclopie.

ZUSAMMENFASSUNG.

Zyklopie ist eine oft vorkommende Entwicklungsstörung, die in verschiedenen Abstufungen auftreten kann.

Die Frage nach dem Entstehen der Einäugigkeit muss durch die Frage erweitert werden: Wie kommt es, dass bei normaler Entwicklung zwei Augen entstehen? Die bilateralen Augen entstehen als eine Ausstülpung des Gehirns und zwar des Diencephalons. Das Diencephalon, also auch die Anlage der Augen wird durch die Praechordalplatte induziert, die das erste Mesoderm ist, das beim Gastrulationsprozess gebildet wird.

Anfangs befindet sich die stärkste Augentendenz im medianen Gebietsteil der neuralen Platte, von wo aus sich das Diecephalon entwickelt. Jedoch im späteren Stadium wird die stärkste Augentendenz bilateral gefunden, da dann gerade die mediane Praechordalplatte einen hemmenden Einfluss auf die Entwicklung der Augen ausübt. Fällt durch irgendeine Ursache der hemmende Einfluss der Praechordalplatte aus, dann wird selbstverständlich ein medianes Auge entstehen.

Zyklopie ist experimentell leicht zu erzeugen. Die Embryonen durchlaufen bestimmte Stadien, in denen sie für das Auftreten von Zyklopie empfänglich sind. Es ist aus der experimentellen Embryologie bekannt, dass das Stadium, worin Embryonen behandelt werden wichtiger ist, als die Weise worauf dies geschieht.

Es ist daher kein spezifischer Reiz nötig, um Zyklopie zu erzeugen.

RESUMEN.

Ciclopedia es un estorbo del desarrollo lo cual sucede mucho, y que puede ocurrir en diversos grados.

La cuestion como se produce esta ciclopedia hay que remitir a la cuestion como es que en el desarrollo normal se produce dos ojos.

Los ojos bilaterales nacen como un diverticulo de los sesos, a saber el diencefalon. El diencefalon y por esta razon tambien el origen de los ojos esta inducido por la lamina precordial, esta es la primera mesoderma la cual es formada durante el proceso de la gastrulacion. Al principio se encuentre la mas fuerte tendencia de formar ojos en el region mediano en aquella lamina neuralis, en la cual se va desarrollarse el diencefalon. Sin embargo, en fases mas tarde se encuentre la tendencia mas fuerte de formar ojos bilaterales, porque la lamina precordial adquiere en esto momento una influencia frenada sobre el desarrollo de los ojos. Si por cualquiera razon esta influencia frenada de la lamina precordial se quede atras, entonces se produce evidente un ojo medianes. En experimentos se puede producir facilmente ciclopedia. Los embrios siquen ciertas fases en las cuales ellos son sensibles para la aparicion de ciclopedia. Es conocido de la embriologia experimental, que la fase en la cual se trate los embrios es mas importante que la manera en que esta sucede. Para incitar ciclopedia no se necesite un estimulo especifico.

The influence of injected vitamin D₃ on some aspects of mineral metabolism in normal non-pregnant cows

I. The influence of vitamin D₃ on the concentration of calcium, magnesium and inorganic phosphate in blood plasma, on the consumption of hay and on the production of urine and milk.

by L. SEEKLES*) and H. J. HENDRIKS**)

Laboratory of Veterinary Biochemistry of the Veterinary Faculty, Utrecht.

Introduction

It has long been recognized that in milk fever the concentration of calcium and inorganic phosphate of blood plasma is lowered. With regard to the magnesium level of the blood plasma views are altering a good deal in the latest thirty years. Originally a moderate rise was observed in most cases. In recent years, however, cases of milk fever in which a moderate fall of the magnesium level was recorded are not exceptional.

The cause of these changes are still imperfectly clear. As a rule the therapy with calcium salts (*e.g.* calcium chlorid, gluconate or borogluconate) is successful.

Regarding the prevention of this disease in the Netherlands and other countries, massive doses of vitamin D₃ have been used successfully for years. In 1958 Seekles *et al.* showed that milk fever in cows can be prevented significantly by intravenous injection of 10 mill. I.U. of pure crystalline vitamin D₃ in a solubilized form administered during a period from 2-8 days prior to parturition. For a review we refer to Van Dijk (1965) and Wilson (1964). In 1961 (Seekles *et al.*) it was shown that occasionally symptoms similar to „shock” may develop after the intravenous injection. In order to prevent this undesirable side effect it was recommended to administer the same dose intramuscularly about 2-8 days prior to parturition.

Experimental design

In order to extend knowledge about the aspects of the mineral metabolism of milking cows by the injection of the above mentioned quantity of vit. D₃ the authors performed two experiments of similar design. In the first experiment (experiment A) we used two cows (I and II) and determined daily the intake of hay, and the quantity of water consumed and the production of urine and milk. In this experiment, all these substances have been adequately sampled and analyzed for the concentration of calcium, magnesium and phosphorus. Faeces and urine have been trapped separately by means of a metabolic harness described by Hendriks (1964 a). In the second experiment (experiment B) we used four milking cows (III, IV, V and VI). Urine was sampled daily and analyzed. Hay was also

*) Prof. Dr. L. Seekles; professor of the State University of Utrecht, 172 Biltstraat, Utrecht.

**) Dr. H. J. Hendriks; member of the Scientific Staff of the State University of Utrecht, 172 Biltstraat, Utrecht.

sampled daily and the concentration of calcium, magnesium and phosphorus has been determined in the total mixed sample. As in experiment A the amount of water consumed was recorded daily. The mean chemical composition of hay was as follows (dry matter basis 105° C).

	Ca (%)	Mg (%)	P (mg%)
A-experiment	0.49	0.16	250
B-experiment	0.73	0.24	216

Both experiments have been divided in 4 periods, *viz.*

1. The preliminary period. This period lasted 3 weeks during which all experimental animals had hay only.
2. The hay period. In this period the cows had only hay; blood and urine were sampled daily. The intake of hay was recorded as was the production of milk and urine.
3. The first vit. D₃ period. Procedures used were similar to period 2. On the first day 10 mill. I.U. of vit. D₃ were injected intramuscularly. This period lasted 7 days*).
4. The second vit. D₃ period. As period 3. This period lasted 5 days.

Methods of analysis

For particulars about the determination of the concentration of magnesium, calcium and phosphorus in hay, milk and urine and the concentration of inorganic phosphate in blood plasma we refer to the thesis by Hendriks (1962). For the determination of the concentration of calcium and magnesium in blood plasma we used a complexometric-titrimetric method, described in the same thesis.

Results

In all cows a **loss of weight** occurred during the complete experiment. This loss was variable. In the case of cow II and cow IV it was about 10%, of cow I 2% and in the case of the other cows between 4 and 7%.

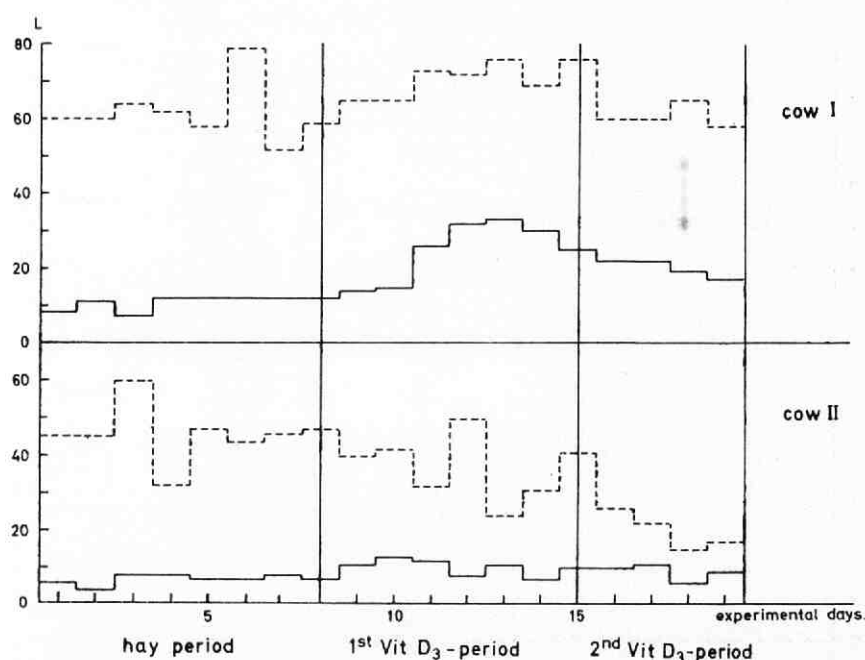
The **production of urine** rose after vit. D₃ administration to rather high values in cows I and IV. For an example of the course of this production we refer to fig. 1 (Cow I) in which also the urine production of cow II is given. In the latter case there was no significant rise at all, likewise in cows III, V and VI.

Polyuria in men, dogs and rats has been found by T a k e n s (1956) after oral administration of massive doses of vit. D₃. The cause of this polyuria is not clear, but it is thought that this effect is due to diminished capacity of tubular concentration. In a paper of C o n r a d *et al.* (1956) in which experiments on the effect of large oral doses of vit. D in cows have been reported, polyuria has not been mentioned. According to T a k e n s (1956) one of the symptoms of vit. D-intoxication is polydipsia. We did not observe this effect in our experiments.

For a survey about the **milk production**, we refer to figure 2. From the figure, it is clear, that the milk production decreased in the healthy, non-pregnant cows, particularly after the second vit. D₃-injection. To this it has to be added that cow II was in a rather bad condition after the second vit. D₃-injection.

*) We are grateful to Messrs. Philips-Duphar for a gift of vitamin D₃ (Duphafal D₃-1000).

fig. 1



Graph representing the intake of water and production of urine, plotted against the experimental days.

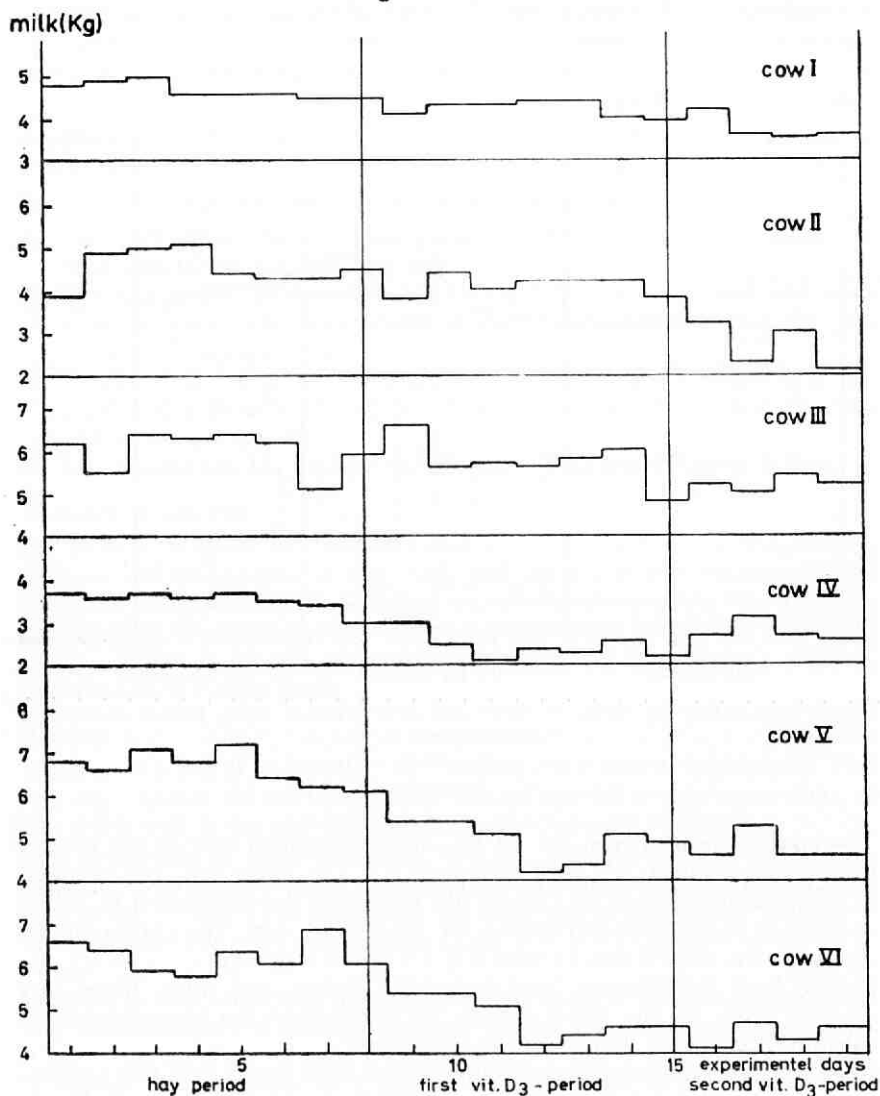
----- intake of water
 ————— production of urine

The **consumption of hay**, fed *ad lib.*, was determined only in the case of experimental cows I and II (experiment A). The mean daily consumption of cow I dropped from 10.1 kg of dry matter in the hay period to 9.2 kg and 8.0 kg in the first and second vit. D₃ period resp. The corresponding figures in the case of cow II were 9.2, 7.4 and 3.4 kg resp.

During both experiments, and sometimes before and after, blood was sampled daily. In the blood plasma we determined the concentration of calcium, magnesium and inorganic phosphate.

Regarding the **calcium concentration** it has been found that this concentration reached a maximum level about 4 days after the first vit. D₃-injection. In some cows there was a small drop afterwards. After the second injection, the blood plasma calcium level did not rise any more or the rise was very small (0.5 mg%), except in cow II. In this case the calcium concentration dropped 1.5 mg% after the second injection. So in five of the six experimental cows a certain maximum value for the calcium concentration exists. The maximum value has been shown to be 11.5-12.0 mg%, being a rise of 30-40% of the original calcium value. To this it has to be added that about 10 days after the second injection the calcium concentration in the blood plasma had still not returned to the starting level. As an example, a graph of the changes in calcium, magnesium and inorganic phosphate concentrations in cow I is shown in this paper (fig. 3).

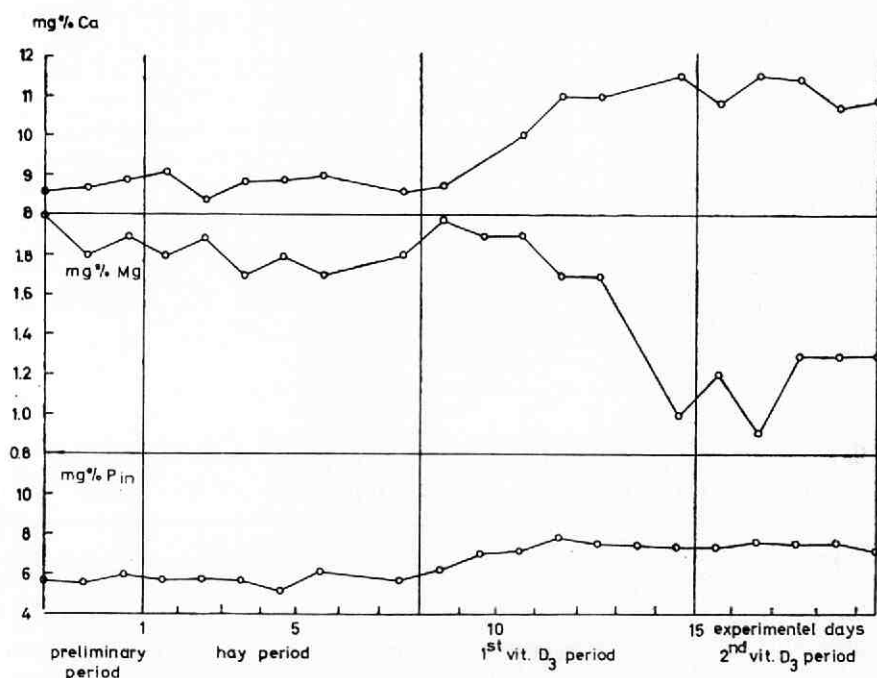
fig. 2



Graph representing the production of milk, plotted against the experimental days.

The expected rise in the **concentration of inorganic phosphate** in blood plasma after the first injection was more steep than the rise of the calcium concentration. The maximum values of inorganic phosphate have been reached about 4-5 days after the injection, showing an increase of about 50-100% of the original values. In all cases (except in cows I and IV) the inorganic phosphate concentration rose again after the second injection. To get an impression of relative rate of rise of the concentrations of calcium and inorganic phosphate we calculated the ratio Ca/P of blood plasma.

fig. 3



Graph representing the concentrations of calcium, magnesium and inorganic phosphate in blood plasma of cow I, plotted against the experimental days.

In all cows, except in cow I this ratio (varying from 1.5-3.6) dropped after the first injection, pointing to a sharper rise in inorganic phosphate than in calcium in the blood plasma in most cows. After the second injection another drop has been found, except in cows I and IV (table 1).

Table 1.

The calculated ratio $Ca/inorg. P$ in blood plasma of 6 cows in 4 different experimental periods.

	experimental cows					
	I	II	III	IV	V	VI
preliminary period	1.5	1.8	3.6	1.7	2.5	2.5
hay period	1.6	1.8	3.4	1.7	2.6	2.6
first vit. D ₃ period	1.5	1.4	2.5	1.1	2.3	2.2
second vit. D ₃ period	1.5	1.0	2.0	1.1	1.9	1.8

Magnesium

In one case the magnesium concentration of blood plasma dropped after applying the metabolic harness for the first time (hay period) which might point to the effect of non-specific stress on the sensitive animal (*vide* also

Hendriks, 1964 b). This happened to be cow II, a cow with a history of hypomagnesaemia and hypomagnesaemic tetany. It has to be remembered that the magnesium concentration of the hay fed to this cow (experiment A) was rather low, viz. 0.16% on dry matter basis. No drop of the magnesium concentration in blood plasma has been observed in cows V and VI (experiment B), both cows with a history similar to cow II. The magnesium concentration of hay in this experiment was 0.24% on dry matter basis. This finding agrees very well with the findings of Hendriks (1964 b), that applying a metabolic harness to cows with a history of hypomagnesaemia and/or hypomagnesaemic tetany results in a drop of the plasma magnesium concentration. The magnesium concentration of the fodder used in this experiment was low. The magnesium concentration after the vit. D₃-injections was very variable. A survey is shown in table 2.

Table 2.

Survey of the magnesium concentrations (mg%) in blood plasma of 6 experimental cows after injection of vit. D.

	experimental cows					
	I	II*)	III	IV	V*)	VI*)
preliminary period: mean	1.8	1.5	2.0	2.3	1.6	1.6
hay period: highest value	1.9	1.4	2.2	2.4	1.8	1.8
lowest value	1.8	1.0	2.0	2.2	1.6	1.6
1st vit. D ₃ period:						
highest value	2.0 b	1.7 a	2.3 a	2.3 b	2.0 c	1.9
lowest value	1.0 b	1.1 a	1.9 a	1.8 b	1.6 c	1.7
2nd vit. D ₃ period:						
highest value	1.5 a	1.6 b	2.3 b	1.7 b	1.9 c	1.9
lowest value	0.9 a	0.8 b	1.9 b	1.3 b	1.8 c	1.6

legend: *) cows with a history of hypomagnesaemic tetany and/or hypomagnesaemia:
a a rise in Mg-concentration after injection
b a drop in Mg-concentration after injection
c a rise in Mg-concentration followed by a drop

SUMMARY.

A description has been given about the influence of vit. D₃ on the concentration of calcium, magnesium and inorganic phosphate in blood of 6 non-pregnant and healthy cows. Each cow had two injections with a dose of 10×10^6 I.U. with an interval of 7 days.

A rise of the calcium concentration occurred and a maximal value has been found about 4 days after the first injection (11.5-12.0 mg%, being a rise of 30-40%). The second injection did not alter this level.

By applying a metabolic harness in one cow with a history of hypomagnesaemia and/or hypomagnesaemic tetany the magnesium concentration in blood plasma dropped which might point to the effect of non-specific stressors on the sensitive animal. The effect of vit. D₃ on this concentration varied very much (*vide* table 2).

The content of inorganic phosphate in blood plasma rose by the injections, an increase of 50-100% of the original value being recorded. After the second injection there was another rise. Relatively, the phosphate concentration rose more than the calcium concentration (*vide* table 1).

Furthermore the influence of vit. D₃ on the intake of hay (cows I and II only) and water and on the production of milk has been studied. The intake of hay dropped, the intake of water remaining essentially the same. The production of urine rose in two animals significantly and the production of milk dropped particularly after the second injection.

SAMENVATTING.

Een beschrijving van de invloed van vit. D₃ op de calcium-, magnesium- en fosfor (anorganisch)-concentratie in bloed bij 6 koeien (niet drachtig, gezond) is gegeven. Er werd twee maal een dosering van 10 milj. I.E. vitamine D₃ met een tussenruimte van 7 dagen intramusculair toegediend. Door de injecties steeg de calciumconcentratie om na ca. 4 dagen een maximale waarde te bereiken van 11.5-12.0 mg%, d.i. een stijging van 30-40%. De tweede injectie had wat dit betreft geen invloed.

Door het opleggen van het tuig daalde bij één koe met een hypomagnesemie- en kopziektegeschiedenis het magnesiumgehalte in het bloedplasma, hetgeen wijst op de mogelijkheid van de invloed van een niet specifieke „stress” bij dit gevoelige dier. Het effect van vitamine D₃ op het bloedplasmamagnesiumgehalte was zeer wisselend (tabel 2).

Het gehalte aan anorganisch fosfaat in het bloedplasma steeg door de injecties. Het maximum werd bereikt na ongeveer 4 dagen. De stijging was 50-100% van de uitgangswaarde. Na de 2de injectie was het gemiddeld hoger dan na de 1e injectie. Relatief steeg het fosfaatgehalte meer dan het calciumgehalte (tabel 1).

Ook is de invloed van vit. D₃ op de opname van water en hooi en de produktie van melk en urine bestudeerd. De opname van hooi daalde, die van water bleef ongeveer gelijk. De produktie van urine steeg bij 2 proefdieren. De melkproduktie daalde bij alle dieren, in het bijzonder na de 2de injectie.

RÉSUMÉ.

Un résumé est présenté sur l'influence de Vitamine D₃ sur les concentrations en calcium, magnésium et phosphore (anorganique) dans le sang de six vaches (non gravides et saines).

Deux fois on a administré un dosage de 10 millions d'Unités Internationales de Vitamine D₃ avec un intervalle de 7 jours. Grâce aux injections la concentration calcique augmenta pour atteindre après environ 4 jours une valeur maximale de 11,5-12,0 mgr%; c'est une augmentation de 30-40%. La seconde injection n'y avait plus d'influence.

Par suite de l'imposition du harnais à une vache ayant souffert d'une hypomagnésémie et de tétanie d'herbage, la teneur en magnésium dans le plasma sanguin de celle-ci baissa, ce qui indique la possibilité d'une influence d'un stress non spécifique sur cet animal sensible. L'effet de Vit. D₃ sur la teneur en magnésium du plasma sanguin était très inconstant. (Table 2).

La teneur en phosphate anorganique dans le plasma sanguin augmenta par suite des injections. Le maximum fut atteint après environ 4 jours. L'augmentation s'élevait à 50-100% de la valeur initiale. Après la seconde injection le maximum était en moyenne plus élevé qu'après la première injection. La teneur en phosphate augmentait relativement plus que la teneur en calcium. (Table 1).

On a également étudié l'influence de Vit. D₃ sur l'ingestion d'eau et de foin et sur la production de lait et d'urine. L'ingestion de foin baissait, celle de l'eau restait plus ou moins égale. La production d'urine augmentait chez deux animaux d'expérience. La production laitière baissait chez tous les animaux d'expérience en particulier après la seconde injection.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird eine Zusammenfassung vom Einfluss des Vitamins D₃ auf die Kalzium-, Magnesium- und Phosphor-(anorganisch)Konzentration im Blut bei 6 Kühen (nicht trächtig, gesund) gegeben.

Es wurde zweimal eine Dosierung von 10 Mill. I.E. Vitamin D₃ mit einer Zwischenzeit von 7 Tagen verabreicht. Durch die Injektion stieg die Kalziumkonzentration, um nach 4 Tagen einen Maximumwert von 11,5-12,0 mg% zu erreichen; das ist eine Steigerung von 30-40%. Die zweite Injektion hatte keinen Einfluss in dieser Hinsicht. Durch Auflegen des Geschirrs sank bei einer Kuh mit einer Hypomagnesemie und Weidetetaniegeschichte der Magnesiumgehalt im Blutplasma, was bei diesem empfindlichen Tier auf möglichen Einfluss eines nicht-spezifischen Stress hinweist. Der Effekt des Vitamin D₃ auf den Magnesiumgehalt des Blutplasmas war sehr wechselnd (Tabelle 2).

Der Gehalt an anorganischem Phosphat im Blutplasma stieg durch die Injektionen. Das Maximum wurde nach 4 Tagen erreicht. Die Erhöhung betrug 50-100% des Ausgangswertes. Nach der zweiten Injektion war der Durchschnitt höher als nach der ersten Injektion. Relativ stieg der Phosphatgehalt höher als der Kalziumgehalt (Tabelle 1).

Auch wurde der Einfluss des Vitamins D₃ auf die Aufnahme von Wasser, Heu und die Produktion von Milch und Harn studiert. Die Heuaufnahme sank, die von Wasser blieb ungefähr die gleiche. Die Harnproduktion stieg bei 2 Versuchstieren. Die Milchproduktion sank bei allen Versuchstieren, besonders nach der zweiten Injektion.

RESUMEN.

Se ha dado un resumen de la influencia de Vitamina D₃ sobre la concentracion en la sangre de calcio-magnesio y fosforo (anorganico) en 6 vacas, sanas y no preñadas. Fue aplicado 2 veces una dosificacion de 10 millon U.I. de Vitamina D₃ con un intervalo de 7 dias. Por medio de las inyecciones la concentracion de calcio subio, para llegar a un valor maximo de 11,5-12,0 mg% mas o menos despues 4 dias, esto significa un aumento de 30-40%.

La segunda inyeccion concierne a esto no tenia ninguna influencia. Poniendo arcos, el contenido de magnesio en la plasma de sangre declinaba en una vaca con una hipomagnesemia y una historia de tetania de hierba, lo que llame la atencion hacia la posibilidad de la influencia de uno stress no especifico en esto animal sensible.

El efecto de Vitamina D₃ sobre el contenido de magnesio en la plasma de sangre era muy cambiante (Tabla 2).

El contenido de fosfato anorganico en la plasma de sangre aumento por medio de las inyecciones. Llego hasta el maximo despues mas o menos 4 dias. El aumento era 50-100% del valor de la salida. Despues la segunda inyeccion el aumento era por medio mas alto que despues la primera inyeccion. Relativamente el contenido de fosfato aumento mas que el contenido de calcio (Tabla 1).

Tambien se ha investigado la influencia de Vitamina D₃ sobre la toma de agua y heno y la produccion de leche y orina. La toma de heno abajo la toma de agua era mas o menos igual. La produccion de orina aumentaba en dos animales del experimento. La produccion de leche abajo en todos los animales del experimento, especialmente despues la segunda inyeccion.

REFERENCES.

- Conrad, H. R., Hansard, S. L. and Hibbs, J. W.: Studies on milk fever in dairy cows. V, The effect of massive oral doses of vitamin D on absorption, excretion, retention and blood levels of calcium and phosphorus. *J. Dairy Sci.*, 39, 1697, (1956).
- Dijk, J. B. van: Stabilisering van gehalten aan calcium en anorganisch fosfaat in het bloedplasma van de melkkoe door parenterale toediening van vitamine D₃ in gesolubiliseerde vorm ter voorkoming van paresis puerperalis. Thesis Utrecht, 1965.

- Hendriks, H. J.: Enige biochemische aspecten van voedingstetanie. Thesis Utrecht, 1962.
- Hendriks, H. J.: A harness for separate collection of urine and faeces of cows. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 12, (1964 a).
- Hendriks, H. J.: Effect of Applying a Metabolic Harness on the Plasma Magnesium Concentration in Milking Cows. *Nature*, 203, 1306, (1964 b).
- Seekles, L., Reitsma, P., Man, Th. J. de en Wilson, J. H. G.: Resultaten van de tijdige intraveneuze toediening van hoge doseringen kristallijn vitamine D₃ in gesolubiliseerde vorm aan rundvee ter voorkoming van melkziekte. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 125, (1958).
- Seekles, L., Hesse, N. C. W. en Dijk, J. B. van: Voorkoming van ongewenste bijverschijnselen bij de preventieve behandeling van melkziekte met behulp van parenterale toediening van vitamine D₃ in gesolubiliseerde vorm. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 344, (1961).
- Wilson, J. H. G.: Over het melkziektesyndroom bij het rund. Thesis Utrecht, 1964.
- Takens, H.: Vitamine D₂ (Calciferol) intoxicatie. Thesis Groningen, 1956.

The influence of injected vitamin D₃ on some aspects of mineral metabolism in normal non-pregnant cows

II. The influence of vitamin D₃ on the excretion of calcium, magnesium and phosphorus in urine.

by H. J. HENDRIKS*) and L. SEEKLES**)

Laboratory of Veterinary Biochemistry of the Veterinary Faculty, Utrecht.

Introduction

In a preceding paper (Seekles and Hendriks, 1966), two experiments concerning the influence of massive doses of pure crystalline vitamin D₃ (10 million I.U. intramuscularly injected in solubilized form) on the mineral metabolism of six healthy non-pregnant dairy cows have been described***). The influence on the concentration of calcium, magnesium and inorganic phosphate in blood plasma was emphasized. In this paper a report will be given on the excretion in urine of the minerals mentioned.

Table 1.
The daily urinary excretion of calcium (g) of the experimental cows I and II.

experimental period	hay (control)-period		first vit. D ₃ -period		second vit. D ₃ -period	
experimental cow	exp. day	daily calcium excretion (g)	exp. day	daily calcium excretion (g)	exp. day	daily calcium excretion (g)
I	1	1.60	8	3.06	15	5.06
	2	1.53	9	5.46	16	4.84
	3	1.10	10	7.60	17	6.14
	4	2.02	11	6.93	18	5.32
	5	2.81	12	6.23	19	4.28
	6	2.12	13	4.23		
	7	2.55	14	5.03		
II	1	1.07	8	1.72	15	4.49
	2	1.64	9	2.68	16	3.21
	3	1.67	10	4.20	17	2.09
	4	1.87	11	4.50	18	0.88
	5	1.19	12	3.59	19	0.78
	6	1.72	13	2.75		
	7	1.15	14	2.48		

*) Dr. H. J. Hendriks; member of the Scientific Staff of the State University of Utrecht, 172 Biltstraat, Utrecht.

**) Prof. Dr. L. Seekles; professor of the State University of Utrecht, 172 Biltstraat, Utrecht.

***) We are grateful to Messrs. Philips-Duphar for a generous gift of vitamin D₃ (Duphafrol D₃-1000).

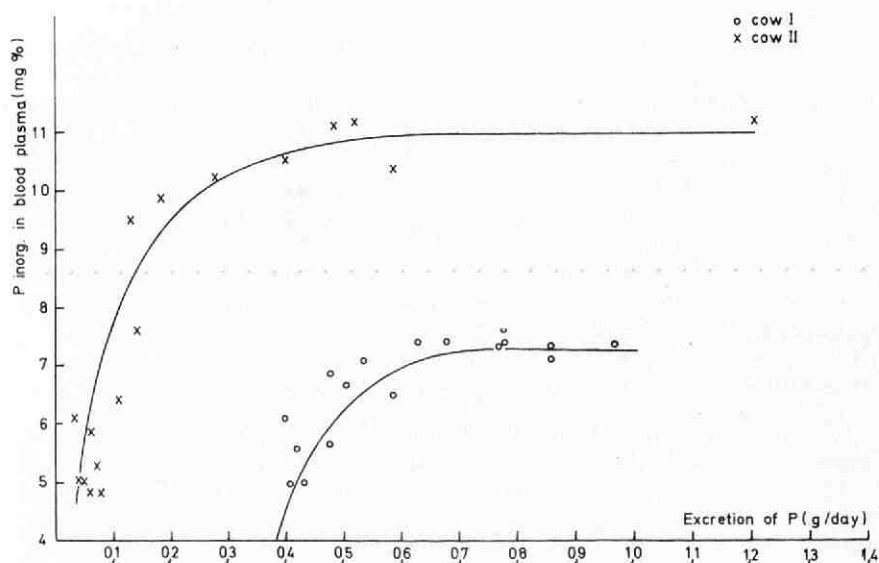
Results and discussion

Calcium.

The total daily urinary excretion of calcium — in both experiments — rose after the first injection, was maximal at the 3rd, 4th or 5th day and dropped afterwards. After the second injection — 7 days after the first one — the total daily excretion of calcium rose again and dropped afterwards. In this period the maximal output was reached at the 3rd, 4th or 5th day, except in the case of cow II. In this case the excretion was maximal on the first day of the 2nd vit. D₃ period and afterwards dropped sharply to values less in the hay (control) period. As was pointed out in the preceding paper this cow was in a rather bad condition in this period, the intake of hay being low. (For examples *vide* table 1, giving the excretion values of cows I and II).

The rise in calcium output was a result of a rise in concentration and/or a rise in the production of urine. No simple relation between the concentration of calcium in blood plasma and the excretion by urine was found, as was shown to exist in the case of magnesium and phosphorus (see below).

Fig. 1

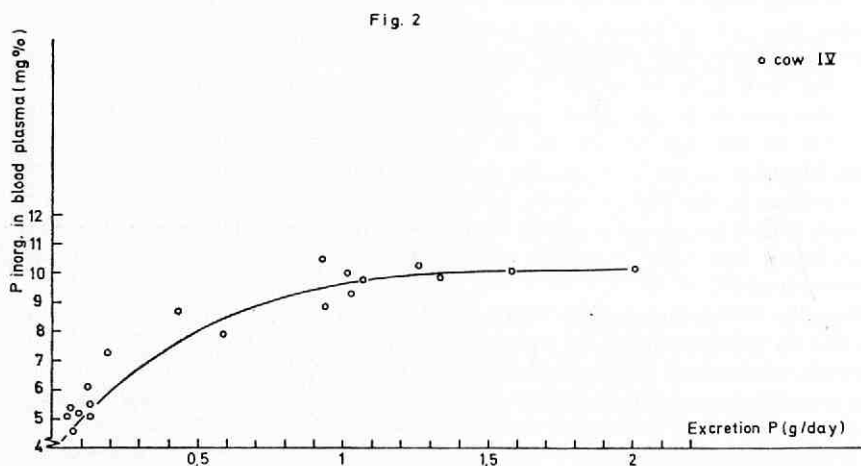


The relation between the concentration of inorganic phosphate in blood plasma and the daily urinary excretion of phosphorus (cows I and II).

Phosphorus.

In three cows only (cow I, II and IV) the total daily urinary excretion of phosphorus rose significantly after the first vit. D₃-injection. In the case of cow I the mean rise was 33% after the first injection and 21% after the second injection and for cow II the figures were 160% and 930%. The figures for cow IV were 720% and 1270%, all figures in rela-

tion to the output during the hay period. In cow I the increase was mainly due to a rise in production of urine, in the case of cow II to a higher concentration of phosphorus and in the case of cow IV to both factors.



The relation between the concentration of inorganic phosphate in blood plasma and the daily urinary excretion of phosphorus (cows I and II).

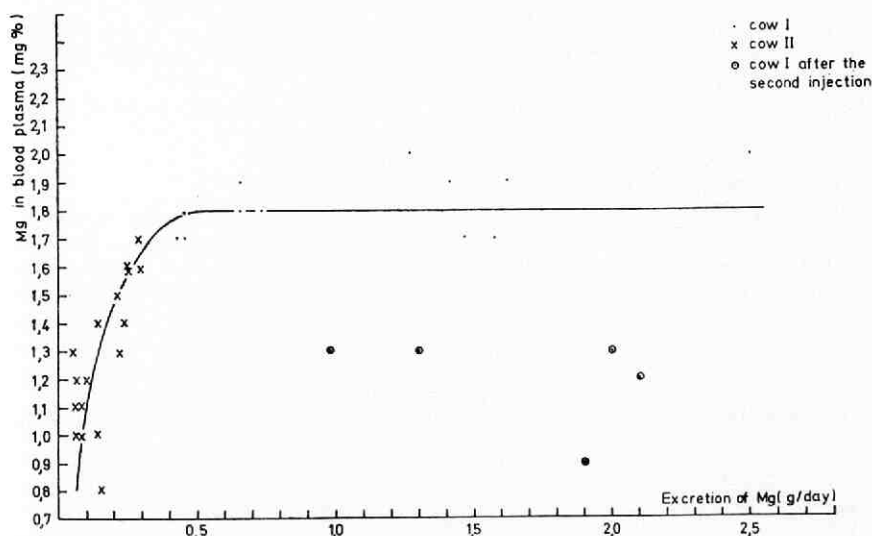
After plotting the total daily urinary excretion of phosphorus versus the concentration of inorganic phosphate in blood plasma the pictures as shown in figures 1 and 2 have been found. This means that when the concentration of inorganic phosphate in blood plasma reaches a certain level, excess phosphorus will be excreted by means of urine, at least in the experiments described. This applies to cows I, II and IV. In the other cows the rise of excretion of phosphorus was so small that a certain increase of inorganic phosphate in plasma could not be detected. The level found in the three above mentioned cows varied very much. In the case of cow I the level was about 11 mg%, of cow II 8 mg% and in the case of cow III about 10 mg%.

Magnesium.

A significant rise in the total urinary excretion of magnesium after the injection of vit. D₃ has been observed in the cases of cows I and II only. In both cows the starting value (hay period) was rather low. In cow I the mean starting value appeared to be 0.57 g per diem and in cow II 0.08 g, the mean daily starting value in the other cows being higher than 3.00 g. This difference may be explained by the fact that cows I and II had hay with a rather low magnesium content (0.16% in the dry matter) and the other cows hay with a much higher magnesium content (0.24% in the dry matter). By plotting the blood plasma magnesium concentration against the daily urinary excretion of magnesium (on the same day) of cows I and II we obtained a graph (*vide* fig. 3) in which the shape was essentially the same as that of a similar curve found by Kemp *et al* (1961). These authors plotted in the same way values obtained from a fairly large number of different milking cows. In the opinion of the authors it was an interesting finding that in cow I the values found after the

second administration of vit. D₃ deviated very much from the above mentioned normal pattern. It is difficult to assess the biochemical meaning of this result. It is possible, that after administration of too large a quantity of vit. D₃, the kidney is stimulated to remove more magnesium from the blood plasma than enters this fluid. The same applies to cow IV and partly to cow VI. In the last case, the analytical results dit not follow the pattern in the last two days of the second vit. D₃ period.

Fig. 3.



The relation between the concentration of magnesium in blood plasma and the daily urinary excretion of magnesium (cows I and II).

The mean maximal level of blood plasma magnesium concentrations in cow III was 2.1 mg% (extreme values 1.9 and 2.2 mg%) in cow IV 2.2 mg% (extreme values 2.0 and 2.3 mg%) and in the case of cows V and VI 1.8 mg% (extreme values 1.7 and 1.9 mg%).

SUMMARY.

This paper is to be regarded as a continuation of a preceding paper in this series. The authors have given a record of the influence of vit. D₃ on the excretion of calcium, magnesium and phosphorus. Comparison of the concentration of magnesium and inorganic phosphate in the blood plasma with the excretion of magnesium and phosphorus in urine have led to certain interesting results.

From the results it follows that large quantities of vit. D₃ eventually may disturb renal function particularly in the case of magnesium metabolism. Furthermore it has been found that the urinary calcium excretion rises after administration of vit. D₃.

SAMENVATTING.

Deze publikatie moet gezien worden als een vervolg op een vroegere publikatie in deze serie. De auteurs geven hierin een overzicht van de resultaten van de proeven over de invloed van vit. D₃ op de excretie van calcium, magnesium en fosfor met de urine. Interessante resultaten zijn gevonden na het uitzetten in grafieken van de hoeveelheid magnesium en anorganisch fosfaat in bloedplasma tegen de excretie van magnesium

en fosfor. Grote hoeveelheden vit. D₃ kunnen de nierfunctie sterk beïnvloeden, speciaal wat betreft de magnesiumstofwisseling. Verder is gevonden, dat de calciumexcretie stijgt na het toedienen van vit. D₃.

RÉSUMÉ.

Cette publication doit être considérée comme une suite à une publication antérieure dans cette série.

Les auteurs présentent une vue d'ensemble des résultats des expériences sur l'influence de Vit. D₃ sur l'élimination de calcium, magnésium et de phosphore dans l'urine. Des résultats intéressants ont été trouvés après la mise en graphiques de la quantité de magnésium et de phosphate anorganique dans le plasma sanguin, contre l'élimination de magnésium et de phosphore. De grandes quantités de Vit. D₃ peuvent influencer fortement la fonction rénale, surtout en ce qui concerne le métabolisme du magnésium.

En outre on a trouvé que l'élimination du calcium augmente après l'administration de Vitamine D₃.

ZUSAMMENFASSUNG.

Diese Publikation muss als Fortsetzung einer früheren in dieser Serie gesehen werden. Die Verfasser geben hier eine Übersicht von den Untersuchungsergebnissen über den Einfluss von Vitamin D₃ auf die Exkretion von Kalzium, Magnesium und Phosphor mit dem Harn. Interessante Resultate sind nach dem Ausweisen in den Tabellen hinsichtlich der Mengen Magnesium und anorganischem Phosphat im Blutplasma gegenüber der Exkretion von Magnesium und Phosphor gefunden worden. Grosse Mengen Vitamin D₃ können die Nierenfunktion stark beeinflussen, besonders hinsichtlich des Magnesiumstoffwechsels.

Ausserdem wurde festgestellt, dass die Kalziumexkretion nach Verabreichung von Vitamin D₃ steigt.

RESUMEN.

Uno tiene que ver esta publicacion como una continuacion de una publicacion mas temprana en esta serie. En esta, los autores dan una sinopsis de los resultados de las experiencias de la influencia de vitamina D₃ sobre la excretion de calcio, magnesio y fosforo con la orina. Se han encontrados resultados interesantes, despues poniendo en grafico la cantidad de magnesio y fosfato anorganico en plasma de sangre contra la excretion de magnesio y fosforo. Grandes cantidades de vitamina D₃ pueden fuertemente influir la funcion del riñon, especialmente en cuanto el metabolismo de magnesio.

Ademas se ha encontrado que la excretion de calcio aumente despues la aplicacion de vitamina D₃.

REFERENCES.

- Kemp, A., Dey, W. B., Hemkes, O. J. and Es, A. J. H. van: Hypomagnesaemia in milking cows: intake and utilization from herbage by lactating cows. *Neth. J. agric. Sci.*, 9, 134, (1961).
- Seekles, L. and Hendriks, H. J.: The influence of injected vitamin D₃ on some aspects of mineral metabolism of normal non-pregnant cows, I. The influence on the concentration of calcium, magnesium and inorganic phosphate in blood plasma and on the consumption of hay and the production of urine and milk. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 1091, (1966).

REFERATEN

Algemeen

VERVOLGONDERWIJS.

Redaktionelt: A-jour-föring af faglig viden og orientaring i nage discipliner. *Medl.bl. Dansk dyrl.foren*, 49, 364, (1966).

Het is moeilijk de ontwikkeling der diergeneeskunde bij te houden. De vakliteratuur is vaak te omvangrijk en mist meestal de systematisch-pedagogische opzet.

De leerboeken zijn alleen op het moment van uitkomen „au courant”. Lezingen in afdelingen (in Denemarken zeer groot in aantal) gegeven door functionarissen uit het onderwijs, bereiken te weinig mensen; dit is ook het geval met speciale cursussen. Hierbij beperken ruimte- en tijdgebrek en de hoge kosten de deelnamen. Bovendien vormen ze een zware belasting voor de docenten.

In samenwerking met de redactie is het hoofdbestuur nu van plan, in het ledenblad door specialisten artikelenreeksen te laten publiceren met pedagogische opzet en op de hoogte van de tijd. Zij kunnen later in brochurevorm verkregen worden. De eerste reeks begint in dezelfde aflevering en behelst een nieuw leervak, n.l. visziekten, dat sedert kort door de lector N. O. Christensen wordt gedoceerd.

C. Postma.

EENVOUDIG BLOED- EN URINE ONDERZOEK.

Kraft, H.: Praxisnahe Blut- und Harnuntersuchungsmethoden. *Prakt. Tierärztl.*, 46, 499, (1965).

De auteur beschrijft verschillende snel-test methoden, te gebruiken bij het kwalitatieve bloed- en urine onderzoek in de praktijk.

Reagentia in de vorm van geprepareerde papier-strips of in tabletvorm zijn thans beschikbaar voor onderzoek naar pH, glucose, eiwit, bloed, galkleurstoffen en aceton in urinemonsters. Ondanks het verrassend eenvoudige gebruik blijken genoemde test-strips en tabletten, betrouwbare hulpmiddelen te zijn bij het onderzoek, zoals geconstateerd kon worden bij 850 uitgevoerde reactie's welke met de klassieke methoden vergeleken werden.

Ook voor het serum-onderzoek, speciaal bij de kleine huisdieren, zijn snel-testen beschikbaar en wel voor ureum, choline-esterase en fosfatase, welke eveneens een goede overeenstemming vertoonden met bepalingen langs andere weg.

Van de bloed-status kan, hoewel minder nauwkeurig, de Hb-waarde met papier-strips en het leucocyten aantal met een gemodificeerde Schalm-test oriënterend bepaald worden.

Het voordeel van al deze onderzoeksmethoden is het snelle en eenvoudige gebruik, terwijl bovendien slechts een zeer geringe hoeveelheid van het te onderzoeken materiaal voorhanden hoeft te zijn, hetgeen zonnodig ter plaatse getest kan worden.

H. Zantinga.

Bacteriële- en virusziekten

PARENTERALE ROTKREUPELBEHANDELING MET ANTIBIOTICA.

Egerton, J. R.: Parenteral antibiotic treatment of ovine footrot. *Austr. vet. J.*, 42, 97, (1966).

Verschillende stammen van *Fusiformis nodosus* werden in vitro getest op gevoeligheid voor verschillende antibiotica, waarbij bleek dat de bacterie steeds werd gedood door penicilline in een concentratie van 0.3 - 1 E/ml en door streptomycine 10 µg/ml.

Door intramusculaire injectie van schapen met 70.000 I.E./kg penicilline en 70 mg/kg streptomycine worden de zojuist genoemde concentraties in het bloedserum overschreden terwijl tevens is gebleken dat de concentratie in het secretum van de tussenklauwspleet gelijk is aan die in het serum.

Experimentele gevallen van rotkreupel bij schapen, gehouden in boxen met betonnen vloer, genazen na een éénmalige intramusculaire penicilline-streptomycine injectie, zonder enige lokale behandeling. Bij een dosering van 70.000 I.E./kg penicilline en 70 mg/kg streptomycine herstelden 8 van de 10 schapen en bij een dosering van 45.000 I.E./kg penicilline en 45 mg/kg streptomycine 5 van de 7.

Hoewel *F. nodosus* in vitro werd geremd door chlooramphenicol, door oxytetracycline en door tylosin bij circa 1 µg/ml, waren de resultaten na parenterale toediening bij schapen minder hoopvol dan die van het penicilline-streptomycine mengsel.

Op een drietal bedrijven in Victoria met hardnekkige rotkreupel werd een aantal aangetaste dieren behandeld met 70.000 I.E./kg procaine penicilline plus 70 mg/kg dihydro-streptomycine sulfaat (éénmalige intramusculaire injectie).

Bedrijf A: Na de injectie werden de dieren door een 5% formaline voetbad gedreven. De hoeven werden niet besneden. Van de 53 behandelde dieren herstelden 51 (96,2%). Van de 18 niet behandelde controle dieren herstelden 9 dieren (50%).

Bedrijf B: Vóór de injectie werden de hoeven besneden en na de injectie gingen de schapen door het formaline voetbad. Van de 76 behandelde schapen herstelden 66 (86,8%). Van de 20 niet behandelde controle dieren herstelden 4 (20%).

Bedrijf C: Geen enkele lokale behandeling vond plaats. Van de 50 parenteraal behandelde dieren herstelden 35 (70%) en van de 30 controle dieren 5 (16,6%).

De resultaten van de parenterale behandeling met penicilline-streptomycine zijn veelbelovend. Voortgezette proeven moeten uitmaken of het besnijden achterwege kan worden gelaten. Waarschijnlijk zal dit echter nodig blijven om de aangetaste dieren op te sporen.

C. H. Herweijer.

EPIDEMIOLOGIE.

Discamps, G., Larribaud, J. et Girier, L.: La chaîne épidémiologique. *Revue des Corps de santé*, 6, 721, (1965).

De schrijvers geven een algemeen beeld over het ontstaan, verloop, bestrijden en voorkomen van epidemiologische ziekten. Door het ontdekken der ziekteverwekkers (bacteriën, virussen, parasieten, protozoën), de bestrijding ervan en de vaccinatie-theoriën, is er een teruggang ontstaan van de gevreesde epidemieën. Eén van de grote bronnen van ziekteverwekkers is het dier. (Hond: rabies, leptospirose, rickettsiosis en leishmaniosis; papagaai-achtigen: ornithosis; rat: tyfus, pest en leptospirosis; de in het wild levende dieren met hun talrijke onbekende ziekten).

Overdrachtmogelijkheden kunnen zijn: onvoldoende hygiëne, drinkwater, groente, fruit, rauwe melk(producten), schelpdieren, vliegen en insecten.

De gevoeligheid van de acceptor is afhankelijk van de immuniteit, die natuurlijk of verkregen kan zijn, diersoort en ras, leeftijd, de algemene gezondheidstoestand, de psychische en fysische gesteldheid. Extrinsicke factoren zijn klimaat, temperatuur, vochtigheid en jaargetijden.

C. C. J. M. v. d. Meys.

DE OVERLEVING VAN MOND- EN KLAUWZEERVIRUS IN TEKEN.

Boyadzhyan, G. H. en Postoyan, S. R.: Kvoprosu o perezhivanii virusa yashechura v Kleshchakh *Ornithodorus Lahorensis* Neum, 1908 (Iskusstvennoe zarazhenie kleshchei).

Onderzoek naar de mogelijkheid van het overleven van mond- en klauwzeer virus in de teek *Ornithodorus lahorensis* (kunstmatige besmetting van de teek).

Wanneer men teken van het soort *Ornithodorus lahorensis* kunstmatig besmet met een cultuur van mond- en klauwzeer virus type O, dan overleeft het virus in deze teken

gedurende 28 - 32 dagen, waarbij het virus de eerste week in de teek een concentratie behoudt, vrijwel op het niveau van de oorspronkelijke titer. Het cytopathisch effect van het virus op weefselkweekcellen was niet meer aan te tonen wanneer het virus 38 - 48 dagen in de teek was geweest. De afname van het virus verliep niet geleidelijk, doch het nam sprongsgewijze af. Enige conclusies worden aan de hand van de resultaten van dit onderzoek overigens niet getrokken.

H. A. E. van Tongeren.

HET VOLWASSEN RUND ALS VERSPREIDER VAN SALMONELLAE.

G r a u, F. H. and B r o w n l i e, L. E.: Occurrence of salmonellas in the bovine rumen. *Austr. vet. J.*, 41, 321, (1965).

Het spreekt vanzelf, dat in een land dat zoveel vlees exporteert als Australië, ook de besmetting van slachthuizen met salmonella's in het brandpunt van de belangstelling van medische en veterinaire hygiënisten staat.

Voor degenen, die de routine van het slachten op een runderabattoir kennen, is het ook vanzelfsprekend dat verontreiniging van de slachthal zowel met faeces als met pensinhoud kan optreden. Van de besmettingsgraad van faeces van volwassen runderen is door Nederlandse onderzoekingen wel duidelijk gebleken dat deze betrekkelijk gering is; het percentage smetstofuitscheidende dieren varieert van $\frac{1}{2}$ tot 1. Men is dan ook geneigd aan te nemen dat besmetting van de vloer van het runderslachthuis wel mee zal vallen.

De Australische onderzoekers hebben nu zeer terecht ook aandacht besteed aan de salmonella's, die met inhoud van de voormagen in het abattoir kunnen worden verspreid. Ze zijn tot de verbijsterende conclusie gekomen dat in de pensvloeistof veel meer salmonella's, kwalitatief en kwantitatief, voorkomen dan in de faeces. Bij een onderzoek van een hoeveelheid van 10 ml pensvloeistof van 193 monsters van evenveel slachtkoeien, afkomstig van 5 slachthuizen, werd 45% salmonella-positief bevonden. Het besmettingspercentage van de verschillende abattoirs liep uiteen van 28 - 100%.

Er werden 31 verschillende serotypen geïsoleerd, soms 2 uit één monster. Van deze waren er 8 geheel nieuw voor Australië, terwijl nog 8 andere typen nooit eerder daar bij runderen waren aangetroffen.

Van de positief bevonden monsters pensvloeistof was bekend, dat ze van volkomen gezonde runderen afkomstig waren. Er waren dan ook geen maatregelen genomen om te voorkomen dat vlees en organen met materiaal uit de slokdarm of de mond bezoedeld werden. Bij de massale slachting aan de grote abattoirs is bezoedeling van het minderwaardige kop- en halsvlees ook vrijwel niet te voorkomen.

Wat betreft de resultaten van het bacteriologisch onderzoek was het opvallend dat niet *S. typhimurium*, die zowel in Australië als vele andere landen in gebieden met een gematigd klimaat het meest verspreid voorkomt, het veelvuldigst uit de pensvloeistof werd geïsoleerd. Het meest frequent werd *S. oranienburg* gekweekt, dan kwam *S. vejle* en in de derde plaats *S. typhimurium*.

(In het artikel wordt niet vermeld of er ook een poging gedaan is de herkomst der salmonellae vast te stellen. Hierbij valt natuurlijk te denken aan het voer, dat de dieren de laatste 24 uur voor het slachten werd verstrekt, aan het drinkwater en een constante salmonella-besmetting van de vloer van de „paddock”, waar de dieren van te voren waren verzameld. Door onderzoekingen aan de Diergeneeskundige Faculteit is gebleken dat dergelijke vloerbesmettingen ook in Nederland gemakkelijk kunnen optreden. Wat de aangehaalde literatuur betreft wordt in het besproken artikel bijzondere aandacht gewijd aan enkele hoofdstukken van het boek van V a n O y e: „The World problem of salmonellosis”, dat in 1964 in Den Haag is verschenen. *Ref.*).

A. van der Schaaf.

Farmacologie en toxicologie

LOODVERGIFTIGING DOOR EEN SCHOT HAGEL.

Rossem, Ch. van: Acute loodvergiftiging door een hagelschotverwonding. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 109, 1091, (1965).

Van Rossem behandelde een 30-jarige man, die een hagelschotverwonding in het bovenbeen had.

De patiënt maakte het aanvankelijk goed, ondanks de vrij hoge koorts, doch 3 dagen na de opneming werd hij rusteloos en klaagde hij over slapeloosheid en misselijkheid. De volgende dag klaagde hij over krampende pijn in de buik, hij ging braken en kreeg diarree. Het Hb-gehalte bleek te zijn gedaald tot 10 g/100 ml, terwijl het na de bloedtransfusie op de dag van de opneming 12,3 g/100 ml was geweest. Er waren 10.400 leukocyten per mm³, met de volgende verdeling: myelocyten 1, metamyelocyten 2, staafkernigen 10, segmentkernigen 59, lymfocyten 26 en monocytën 1 pct.

De diarree kon met laudanum worden onderdrukt, doch het braken bleef zo frequent, dat parenterale vocht- en zouttoediening noodzakelijk werd. Ook werd weer 0,5 liter bloed gegeven. Daar het klinische beeld thans duidelijk op loodintoxicatie wees, werd urine verzameld en opgezonden ter bepaling van de lood- en porfyryne-uitscheiding. Wegens verergering van de klinische toestand (buikpijn, braken en encefalopatische verschijnselen) en het feit dat loodintoxicatie ook biochemisch bewezen was, werd op 17 november, een week na de opneming, het linker been subtrochanter geamputeerd, daar het chirurgisch onmogelijk was, alle korrels te verwijderen.

Ter plaatse van het hagelschot kwam in de beenspieren per 100 gram spier 7 mg (opgelost) lood voor; deze spiermassa was bijna 2 kg en zou dus 140 mg lood kunnen bevatten.

Dit ziektegeval bewijst duidelijk dat een hagelschotverwonding tot acute loodintoxicatie kan leiden.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

EEN VERGELIJKING TUSSEN PHENOTHIAZINE EN THIABENDAZOLE ALS WORMMIDDEL BIJ SCHAPEN.

Snijders, A. J., Stapelberg, J. H. and Muller, G. J.: Comparative trials of Phenothiazine and Thiabendazole in worm control of sheep. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 35, (1), (1964).

75 lammeren werden in 3 vergelijkbare groepen verdeeld.

Groep 1 ontving bij het begin van de proef 22 gram phenothiazine en had gedurende de proef 's nachts de beschikking over likstenen met 10% phenothiazine.

Groep 2: 1x 2 gram thiabendazole en likstenen met 1,25% thiabendazole.

Groep 3: iedere 6 weken 2 gram thiabendazole en likstenen zonder wormmiddel.

Door weging van de likstenen werd de gemiddelde opname per dier per dag van de in de likstenen verwerkte wormmiddelen bepaald: 815 mg phenothiazine en 135 mg thiabendazole.

De proef werd gedurende 1 jaar genomen in een subtropisch klimaat, zonder seizoenregens. Gemiddelde regenval: 80 cm per jaar.

De dieren werden 5x met hexachlorofoon behandeld tegen distomatose en geënt tegen o.a. enterotoxemie.

Alle 3 groepen graasden overdag tezamen, maar 's nachts apart; omweiding vond regelmatig plaats. Gedurende het tweede gedeelte van de proefperiode kwamen de dieren in contact met andere schapen en runderen, die regelmatig een wormbehandeling ontvingen.

Alle proefdieren werden maandelijks gewogen en iedere 3 maanden werd er uit iedere groep 1 dier geslacht.

Resultaten:

Sectie:	<i>Ostertagia</i>	<i>Trichostrongylus</i>	<i>Haemonchus</i>
Groep 1:	matig	matig	goed
Groep 2:	best	beter	goed
Groep 3:	beter	best	goed

Gewichtstoename: het beste resultaat gaf groep 2.

Wolopbrengst: het beste resultaat gaf groep 2.

Wolkwaliteit: hierin bestond geen verschil.

Behandelingskosten: De kosten van de verbruikte wormmiddelen waren verhoudingsgewijs: Groep 1 : Groep 2 : Groep 3 = 1 : 2 : 6.

De auteurs concluderen uit deze proef dat het mogelijk is om, met gebruikmaking van thiabendazole, schapen in geïnfecteerde weiden wormarm te houden omdat dit middel zeer werkzaam is tegen de meest voorkomende ingewandswormen in het larvale stadium. Dit is volgens hen met phenothiazine niet het geval.

De beste resultaten werden bereikt in Groep 2 (1x 2 gr thiabendazole en verder likstenen met 1,25% idem), maar het verschil met Groep 3 (iedere 6 weken 2 gr thiabendazole) was dermate gering dat de voorkeur gegeven wordt aan deze laatste behandelingsmethode in verband met de belangrijk hogere kosten verbonden aan de methode, zoals gevolgd bij Groep 2.

T. van Roon.

AMPROLIUM TER BEHANDELING VAN DUIVENCOCCIDIOSE.

Scapin, E.: Die Behandlung der Tauben-Kokzidiose mit Amprolium. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 73, 35, (1966).

Omdat behandeling met sulfamezathine vaak onvoldoende uitwerking had, werd op 347 sterk met coccidiën besmette postduivenslagen een proef genomen met curatieve amproliumtoediening.

In totaal werden 12.000 dieren behandeld. Gedurende 5 dagen werd aan 5.000 duiven als drinkwater een oplossing van 3 g Amprolvet (20% amprolium) op 5 liter drinkwater verstrekt. Na 10-14 dagen werden in de mengmengmonsters van 10,6% der slagen nog coccidiën gevonden.

Aan de dieren van deze slagen benevens aan die van 197 andere slagen, met een totaal van 7.000 dieren, werd daarna gedurende 5 dagen 1 g Amprolvet per liter drinkwater verstrekt. Met deze 0,02% oplossing bleken na 10-14 dagen slechts bij 3 slagen nog enkele coccidiën in de mengmengmonsters aantoonbaar te zijn.

Dit waren duivenslagen, die voordien massaal met coccidiën waren besmet.

Amprolium werd door de dieren goed verdragen, de L D 50 van Amprolium ligt volgens Merck, Sharp en Dohme bij 5,7 g/kg; 250 maal de curatieve dosering.

F. W. J. Swart.

Voedingsmiddelenhygiëne

REINHEIDSCONTROLE IN SLACHTERIJEN.

Ölgård: Bestemmelse af relative Kintal paa svinckropper og inventar ved hjælp af agar-pölsemetoden. *Medl.bl. Dansk dyrl.foren.*, 49, 298, (1966).

In het vleesonderzoeksinstituut der Coöperatieve Deense slachterijen, gevestigd in Roskilde, past men sedert 2 jaar de methode ten Cate als routinemethode toe bij het onderzoek van de varkensoppervlakte en de inventaris in de verschillende stadia der baconbereiding in de aangesloten slachterijen.

De gegevens worden in staten verwerkt, die dienen voor onderlinge vergelijking. Een 10-tal huidplaatsen zijn bepalend voor de bacteriële toestand. De agarschijven worden 2-3 dagen bij 20-25° C bebroed. Het kiemgetal wordt gerubriceerd. Deze registratie geeft een overzichtelijk beeld in de verschillende bereidingsfasen. De gedetailleerde gegevens laten zich moeilijk samenvatten. Belangstellenden worden aangeraden zich met het bovengenoemd instituut in verbinding te stellen (Slagteriernes Forskningsinstitut, Maglegaardsvej 2, Roskilde).

C. Postma.

BOEKBESPREKING

AGRICULTURE IN THE TROPICS

C. C. Webster and P. N. Wilson.

(Longmans, Green & Co Ltd.; Pinnacles, Harlow, Essex, 1966. 488 pag., Sh. 63 -.)

Bij het doorzien van dit in de „Tropical Agriculture Series” verschenen boek komt de vraag op: voor wie is het geschreven, omdat zowel de tropische akkerbouw als de tropische veeteelt behandeld worden. De auteurs stellen zelf: voor studenten in tropische landbouw en allen bijv., administrateurs van ondernemingen, die met tropische landbouw te maken hebben. Het is dan ook kennelijk bedoeld voor lezers uit Angelsaksische landen waar de opleidingen aanzienlijk minder gespecialiseerd zijn dan in Nederland. Een student in Tropische Veeteelt uit Nederland zal bijv. eerder grijpen naar het in dezelfde serie verschenen boek van G. Williamson en W. J. Payne: *An introduction to animal husbandry in the tropics*, dan naar dit boek. Dit neemt niet weg dat het veeteeltkundig gedeelte uitvoerig en waardevol behandeld is. De naam van de auteur van dit gedeelte, Prof. P. N. Wilson, Ph.D., M.Sc. (Agric.) Dip. Animal Genetics, F.I. Biol., staat daar ook borg voor. Van tropische veeteelt heeft hij ook een grote ervaring door een langdurig verblijf in Oost Afrika en Midden Amerika.

Het veeteeltkundig gedeelte is verdeeld over de volgende hoofdstukken: Natural grasslands and their management; The use of natural grasslands by native pastoralists; Cultivated fodder crops and pastures; Classes of tropical livestock; Adaptation of livestock to tropical environment; Cattle management in the tropics en Livestock improvement.

Het is principieel juist gezien om weinig of niets te schrijven over varkens en pluimvee omdat deze diersoorten in de tropen met succes op een weinig gemitigeerde, Westerse wijze gehouden kunnen worden. Wel doet het vreemd aan dat uitvoerig wordt stilgestaan bij verschillende buffelrassen, lama's, alpaca's en geiten en het schaap als zodanig niet wordt behandeld. Zeer interessant is o.a. het hoofdstuk handelende over de invloed van het klimaat. Ook zij die het boek van Williamson en Payne bezitten zullen in dit boek toch veel nieuwe gegevens vermeld zien.

De foto's die het boek verluchten zijn verder van uitstekende kwaliteit, evenals de algehele uitvoering.

P. Hoekstra.

50 JAAR WOL.

Memoires van de Heer E. Dzn. Govers.

(Uitgave: Centraal Bureau voor de Schapenhouderij, Den Haag en Ned. Wolfederatie, Alkmaar, prijs f 4,—.)

Na te hebben gememoreerd dat omstreeks 1870 een aantal vooruitstrevende Westfriese boeren het initiatief nam zich aanéén te sluiten om het inheemse schaap te verbeteren, beschrijft de auteur in het 1e hoofdstuk hoe na de import van verscheidene Engelse schapenrassen een ware chaos in de fokkerij ontstond op het einde van de vorige en in het begin van deze eeuw.

Er kwam pas lijn in de fokkerij toen de wolproducenten zich gingen verenigen om gezamenlijk de wol af te zetten, waarbij bleek dat uniformiteit van het produkt een eerste vereiste was en dat de afstammelingen van het Texelse schaap een betere kwaliteit wol leverden dan de geïmporteerde Engelse rassen.

Het tweede hoofdstuk, gewijd aan de 1e wereldoorlog, vermeldt onder andere hoe de eerste Wolvereniging (Coöperatie van Wolproducenten in Noord-Holland) in november 1914 in Alkmaar werd opgericht, hetgeen na de oorlog zou leiden tot oprichting van soortgelijke verenigingen in de overige provincies, welke verenigingen tenslotte gingen samenwerken.

De hoofdstukken 3, 4 en 5 behandelen respectievelijk de crisisjaren (dertiger jaren),

de 2e wereldoorlog en de na-oorlogse periode, beginnende met de oprichting in 1946 van een „Coöperatieve Nederlandse Wolafzetvereniging”, beter bekend onder de naam „Nederlandse Wolfederatie”, waarin de provinciale verenigingen werden verenigd en die praktisch de gehele nationale produktie ontvangt en verhandelt of zelf verwerkt.

Naast de wol wordt door de schrijver ook aandacht besteed aan het vlees; de export waarvan aanvankelijk geheel op Engeland was gericht en later zijn weg vond naar Frankrijk, terwijl door de vraag naar steeds malsere minder vette bouten het slachten der dieren werd verschoven van het tweede naar het eerste levensjaar.

Wie zou beter dan de Heer G o v e r s in staat zijn geweest de geschiedenis van de Nederlandse wol op papier te zetten? Terecht zegt Dr. K e e s t r a in het voorwoord: „Waar Govers is, is wol en waar wol is, is Govers”.

Niet alleen is de Heer G o v e r s erbij geweest, bij deze geschiedenis, maar bovendien heeft hij zich persoonlijk bezig gehouden met alle facetten van het onderwerp. Hij heeft zelf schapen gehouden; heeft ze eigenhandig geschoren en de wol beoordeeld en gesorteerd; handelskanalen voor de wol gezocht en gevonden, zowel in het binnenland als in het buitenland; zich verdiept in de bewerking en verwerking van de wol en in de afzet van de eindprodukten; maar bovenal heeft hij bijna een halve eeuw rusteloos gestreden voor organisatie van de wolproducerende boeren ter verbetering van het produkt en het veilig stellen hunner belangen.

De strijd van provinciale volverenigingen tot landelijke wolfederatie met internationale betekenis, is de persoonlijke strijd van de Heer G o v e r s geweest; gevoerd op verschillende fronten: tegen de zogenaamde vrije wolhandel, tegen textielabrikanten, tegen regeringsinstanties (wolvordering tijdens de beide oorlogen) en soms tegen provincialisme in eigen kring.

Het boek verhaalt van deze strijd en de behaalde overwinning.

Het wijkt af van de gebruikelijke schrijftaal en is typerend voor G o v e r s' verteltrant, doorspekt met humoristische anekdotes en finesses.

Voor allen die belang stellen in schapen en in wol een interessant document.

Het boek omvat 178 pagina's met 17 foto's en het is verkrijgbaar bij: Het Centraal Bureau v. d. Schapenfokkerij, 1e van de Boschstraat 4, Den Haag. Prijs: f 4,— (giro no. 346210 van de AMRO bank, Bezuidenhoutseweg 18, Den Haag onder vermelding „CBS, 1e v. d. Boschstraat 4 voor boek 50 jaar wol”).

C. H. Herweijer.

HANDLEIDING TOILETTEREN EN VOORBRENGEN VAN PAARDEN.

L. W. Biesheuvel Bzn. en S. M. A. Metz.

(Uitgave V.L.N., Soestdijkseweg 260 Z, Bilthoven. Prijs f 3,—.)

Dit zeer keurig uitgevoerde boekje, voorzien van vele bijzonder goede en instructieve foto's is samengesteld door de Heer L. W. Biesheuvel Bzn. van de Afd. Vee-teelt van het Ministerie van Landbouw en Visserij, in samenwerking met de Heer S. M. A. Metz, die als leider optrad van een kadercursus in toiletteren en voorbrengen van paarden, georganiseerd door de stamboekvereniging V.L.N., met behulp van subsidie vanwege het Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Landbouwonderwijs.

In een inleidend woord laten collega D. Rempt en de Heer A. J. Vermond, resp. voorzitter en algemeen secretaris van de V.L.N. uitkomen, dat de juiste wijze van toiletteren en voorbrengen van het paard er aan meewerkt de liefde tot het paard, en daarmee het paard zelf, te doen blijven. Men kan het hier als geheel mede eens zijn.

De tekst van het boekje getuigt van vakmanschap en iedereen die voorlichting nodig heeft op dit gebied kan er alles van zijn gading, duidelijk omschreven en, zoals reeds gezegd, verlicht met vele foto's, in vinden.

Achtereenvolgens worden beschreven het toiletteren van het hoofd, de manen, de benen en de staart. Vervolgens het ter keuring voorbrengen, het opstellen voor de jury en het monstereen in stap en in draf.

De bedoeling van het toiletteren is het paard bij verkoop en vooral bij aanbidding op een keuring zo voordelig mogelijk te laten uitkomen; het is een ieders goed recht om door vakkundig toilet maken de fouten van zijn paard minder en de deugden zo goed mogelijk in het oog te doen springen. Dit moet men wel degelijk weten te onderscheiden van het met kunstmatige middelen verdoezelen van gebreken.

Men moet bij lezing van dit boekje wel goed voor ogen houden dat het toiletteren gebeurt voor een bepaald doel. Want voor het gebruik van het paard in zijn werk en voor deszelfs leven van alle dag zijn niet alle toiletteerhandelingen aan te bevelen, zoals het wegnippen van de tastharen aan het hoofd en het geheel of ten dele wegnemen van beschuttende haren, b.v. in de kootholte.

Verder zou ik nok het volgende willen opmerken. We lezen n.l. dat het paard met de voorbenen op een iets hoger gedeelte van de monsterbaan moet worden neergezet dan met de achterbenen. Veel beter ware het m.i. dat het paard voor de jury zou moeten worden opgesteld op een harde, vlakke, horizontaal gelegen bodemoppervlakte. Men krijgt dan een juist indruk van het paard als geheel en men kan de beenstanden, en vooral ook de hoeven (!) beter beoordelen. Bij het beoordelen van standen en hoeven zal de jury er o.m. op letten of de voetas na het bekappen recht gehouden is, of dat men door middel van bekappen getracht heeft afwijkende standen te corrigeren. Ook of bij paarden met lage verzenen niet alleen het toongedeelte is ingekort. Voorts of bij paarden met slecht ontwikkelde hoeven de hoeven niet te lang zijn gelaten. Al deze dingen vallen het meest op, wanneer het paard op een harde, vlakke bodem wordt gezet.

Men neme er vooral goede nota van dat het boekje is geschreven voor het toiletteren en het voorbrengen van **landbouwtuigpaarden**.

Het toilet maken en vooral ook het voorbrengen van **rijpaarden** wijken hier sterk van af. Om slechts een paar voorbeelden te noemen: het toilet van benen en staart. Rijpaarden worden voorgebracht met rijkhoofdstel zonder neusriem en met de normale teugels; er wordt niet bij gegemberd; er wordt niet in de lenden geknepen en ze worden nooit enigermate gestrekt opgesteld. Bij voorkeur, en steeds voor zover het de jongere jaargangen betreft, komen ze onbeslagen ter keuring.

Bij het voorbrengen van rijpaarden behoort alles zo natuurlijk mogelijk te gebeuren, wat tot voordeel heeft dat men ook de meest reële en betrouwbare indruk van het paard krijgt.

Daar het zich laat aanzien dat binnen een klein aantal jaren de fokkerij van het rijpaard zware klasse, tevens geschikt voor het tegenwoordige landbouwgebruik, de overhand zal krijgen en trouwens ook alleen in staat zal zijn onze warmbloedpaardenstapel in stand te houden, kan men de hoop uitspreken dat spoedig een soortgelijke handleiding voor rijpaarden, samengesteld door op dit geheel andere terrein even ter zake kundige personen, het licht zal zien.

P. van Schaik.

INGEZONDEN

ENTING TEGEN PAARDEINFLUENZA.

Hooggeachte Redactie,

Op blz. 921 van het Tijdschrift van 15 juli l.l. schrijft uw referent Prof. H. A. E. van Tongeren:

„Gelet op de betrekkelijk onschuldige symptomen bij paarden heeft vaccinatie tegen equine influenza voorhands geen betekenis”.

Daar deze uitspraak, die waarschijnlijk afkomstig is van de schrijvers van het gerefereerde artikel (Lief en Cohen), door de referent niet is gecommentarieerd, neem ik de vrijheid hierbij een korte opmerking te maken. Daarbij ga ik uit van een persoonlijke ervaring met deze ziekte, waaruit m.i. blijkt, dat deze minder onschuldig is dan zij zich voordoet. Het betreft enkele spontane gevallen onder de paarden van het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie in de zomer van 1965.

Aangezien wij waren gewaarschuwd, dat zich in de stallen van de klinieken influenza-gevallen voordeden, werd voorzichtigheidshalve bij een op het oog normaal paard, dat onder het rijden tweemaal een korte hoeststoot had gegeven, temperatuur opgenomen, die na een uur rust circa 40° C bedroeg. Gedurende een korte koortsperiode en enkele dagen daarna trad frequent hoesten op, terwijl ook de stalgenoten binnen enkele dagen analoge verschijnselen vertoonden, behalve één dier dat ongeveer een jaar bij de chirurgische kliniek had gestaan en daar waarschijnlijk immuun was geworden. Aangezien de eetlust volkomen normaal bleef maakte het geheel een nogal onschuldige indruk, *totdat bleek dat nog weken lang tien minuten beweging in stap voldoende was om de temperatuur van de paarden voor een paar dagen ongunstig te beïnvloeden, zodat na de ogenschijnlijke genezing ruim een maand absolute stalrust noodzakelijk bleek.*

Het is, ook uit ervaring in Nederland, bekend, dat als men onder dergelijke omstandigheden de paarden wel werk laat verrichten, langdurig hoesten het gevolg is met eventuele bacteriële complicaties en aansluitend dampigheid enz.

Zij, die paarden in training hebben voor bepaalde sportdoeleinden, zitten uiteraard op hoge kosten, terwijl de influenza het deelnemen aan wedstrijden onmogelijk maakt, waarbij bepaalde evenementen slechts éénmaal jaarlijks worden gehouden en enkele slechts éénmaal in het leven van een paard voorkomen (b.v. de Derby). Daarenboven geldt o.a. voor de draf- en rensport, dat tevens de kans op de mogelijkheid van het winnen van grote geldprijzen verloren gaat. Toen het vorig jaar het houden van courses vanwege de ziekte ruim een maand is stilgelegd moeten worden, betekende dit, dat in die tijd ½ miljoen gulden aan prijzengeld niet is verreden, terwijl het verlies aan omzet voor de Stichting Nederlandse Draf- en Rensport 2½ miljoen gulden bedroeg. Dusdanig grote bedragen realiseert men zich als outsider niet.

De narigheden, die men het vorig jaar in de volbloedfokkerij in Engeland in verband met het verblijf van de merries met veulens op de stoeterijen (d.w.z. hengststations) heeft gehad, zijn door Miller voldoende beschreven (*Vet. Rec.*, 77, 455, (1965); refereert *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 466, (1966)).

De resultaten die met de enting bereikt worden zijn door Miller bemoedigend genoemd. Nederlandse ervaringen komen hiermede overeen. Uit Amerika, tijdens de influenzauitbraak in Engeland, geïmporteerde geënte paarden bleken beschut te zijn voor de infectie. Mocht blijken het artikel van Lief en Cohen de werkelijke immuniteit door deze enting slechts van korte duur zijn (men moet trouwens tweemaal enten), dan zal waarschijnlijk het contact van geënte dieren met potentieel besmet milieu kunnen bijdragen om de immuniteit te versterken, evenals men zich dit wel bij hondeziekte voorstelt.

Terugkomend op mijn uitgangspunt kan ik n.l. nog mededelen, dat twee van de paarden van het Instituut, die in de voorzomer ziek geweest waren, in januari 1966 een bezoek brachten aan een stal waar kort tevoren ziekte was geweest. Zelf kregen zij daarna niet opnieuw influenza, maar brachten deze wel over op een stalgenoot, die bij de eerste uitbraak in de weide verbleef. Was dit laatste paard geënt geweest, dan zou deze infectie waarschijnlijk eveneens inapparent zijn verlopen en de immuniteit verder hebben verstevigd.

Tegenwoordig zijn maatschappelijk de sportpaarden belangrijker geworden dan de bedrijfspaarden en juist de sportpaarden worden voortdurend met elkaar in contact gebracht. Voor de eigenaren van dergelijke paarden is, zoals uit het voorgaande blijkt, de influenza wel degelijk zeer belangrijk, ook al zijn dan de symptomen op het eerste gezicht onschuldig.

Utrecht, augustus 1966.

C. A. van Dorssen.

De wethouder van Alblasserdam, de heer L. Smit, was zo vriendelijk het originele exemplaar van een brief van de „Gouverneur van Zuid-Holland”, gericht aan „de Stedelijke Regeringen en Gemeente-Besturen in Zuid-Holland”, gedateerd 30 januari 1817, te overhandigen aan collega H. O u w e r k e r k, door wiens bemiddeling het thans mogelijk is de tekst ervan de lezers kenbaar te maken.

N^o. $\frac{221.}{764.}$

's Gravenhage, den 30sten Januarij 1817.

De van onderscheidene kanten ingekomene tijdingen van ziekte onder het rundvee, veroorzaakt door het slegt voedsel dat vele beesten hebben gebruikt, en de nattige weiden in welke zij hebben gestaan, hebben het mij dienstig doen oordeelen UEd. oplettend te maken op zeker recept, dat, in de province Overijssel, ingevolge het voorschrift van den Heer Vee-Arts *van Cleeff*, thans alhier woonachtig, en Vee-Arts van de eerste classe binnen deze provincie, met den besten uitslag is gebruikt: zijnde hetzelfde het navolgende

R₃ P. rad. Genrian.

— — Torment.

— — Galang. min.

— Bacc. Junip.

Viriol. mart. aa. $\frac{3}{4}$ i β
m. f. pulv.

S. Hiervan 's morgens of 's avonds een tinne lepel vol, in een fles bier gekookt, in te geven.

Terwijl gemelde Heer *van Cleeff* nog als zeer nuttig aanraad, om, wanneer het hooi niet goed gewonnen is, hetzelfde met pekels te besprengen, gelijk mede om de onderbuik der beesten twee à driemaal daags te smeren met gekanferde brandewijn en spiritus salis ammoniaci caustici.

Het behoud van het rundvee is van dusdanig eene aangelegenheid, niet alleen voor de eigenaars van hetzelfde, maar ook voor het algemeen, dat ik geen drangreden behoef te gebruiken om UEd. aan te bevelen, met den meesten zorg te willen oplettend zijn op al het geen, in deze, van dienst kan zijn, en deze middelen, welke, onder den Goddelijken zegen, de reeds bestaande ziekte kan doen ophouden, aan allen die het benoodigd mogten hebben, kenbaar te maken, gelijkmede om de Land-Eigenaren, die zieke beesten hebben, aan te raden, om, zoo het noodig mogt zijn, gebruik te maken van de Vee-Arten, die thans, door de gunstige beschikking Zijner Majesteit, zijn benoemd, als:

De bovengemelde Heer *W. J. van Cleeff*, Vee-Arts van de 1ste klasse, 1ste rang, te 's Gravenhage;

De Heer *G. Bange*, Vee-Arts van de 2de klasse, 2de rang, te Aarlanderveen; en

De Heer *H. Bunnik*, Vee-Arts van de 2de klasse, 2de rang, te Koudekerk.

De Gouverneur van Zuid-Holland,
VAN LEYDEN.

Aan de Stedelijke Regeringen en Gemeente-Besturen, in Zuid-Holland.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

VERSLAG VAN DE VOEDERPROEVEN IN 1964 VAN DE STICHTING INSTITUUT VOOR MODERNE VEEVOEDING „DE SCHOTHORST”.

De reeds enkele jaren actuele vraag naar het effect van het toevoegen van krijt aan legvoerders weerspiegelde zich in een tweetal proeven over dit onderwerp. Uit de eerste proef kon de conclusie getrokken worden dat krijttoevoeging, speciaal voor lichte W.L. hennen, resulteerde in een hogere uitval. Lichaamsgewicht en ei-productie werden ongunstig beïnvloed. In de tweede proef (eveneens met een 1000 dieren uitgevoerd) werd de invloed van het toevoegen van 2% vet aan mengsels met extra Ca bezien. Nu bleek er geen verschil t.a.v. productie, eigewicht en uitval te zijn tussen de groepen met en zonder extra krijt en/of vet. Deze tegengestelde uitkomsten bevestigden weer eens dat het pad van een onderzoeker niet over rozen gaat.

De invloed van voederbeperking op de legrijpheid en de eiproduktie was onderwerp van een proef met slachtkuikenmoederdieren. Een systeem waarbij telkens gedurende 1 dag per 5 resp. 7 dagen geen voer werd verstrekt gaf tijdens de opfok wel een voederbesparing. Tijdens de legperiode echter niet, terwijl legrijpheid niet werd uitgesteld en de produktie daalde.

De uitgevoerde proeven met mestkuikens hadden tot doel de normen voor energie en eiwit kritisch te beoordelen. Geconcentreerde mengsels bleken goed te voldoen. In de Amerikaanse literatuur ziet men veel artikelen over de groeibevorderende werking van o.a. weipoeder en „grain distillers dried solubles”. Dit effect kon worden aangetoond, evenals, zij het in mindere mate, van aardappelgist. Deze voeder-gist kweekt men in onteiwit vruchtwater van aardappelen.

De nieuwe loot in de pluimveehouderij, de turkey-broiler, kreeg eveneens aandacht. De accommodatie voor het doen van voederproeven kon in 1964 aanzienlijk worden uitgebreid. De proeven concentreerden zich bij deze diersoort om het gewenste lysine gehalte, eventueel door toevoeging van synthetische lysine. De behoefte aan dit essentiële aminozuur bleek sterk af te hangen van het levend gewicht.

De proeven met mestkalveren betroffen de vervanging van een gedeelte van het (dure) melkpoeder door bijv. weipoeder (spray dried) en ontsloten rijstemeel. Weipoeder bleek bruikbaar, ontsloten rijstemeel gaf geen gunstig effect m.b.t. het optreden van diarree. Een mengsel van dierlijk en plantaardig vet gaf betere resultaten dan uitsluitend dierlijk. Verstrekken van krachtvoer met een beperkte hoeveelheid hooi tot enige weken voor het slachten gaf een aanzienlijke kwaliteitsvermindering. De financiële uitkomst was echter ongeveer gelijk aan de klassieke methode.

Een proef over het effect van zink in het rantsoen van melkvee deed noch bij het lage niveau (40 d.p.m.) noch bij het hoge (110 d.p.m.) in huidmonsters, melkproduktie en levend gewicht ongewenste effecten optreden.

Over bijvoeding met krachtvoer in de weide werd een interessante proef gedaan. Slechts tijdens de tweede helft van de periode dat de dieren in een perceel verbleven werd 2 kg weidebrok bijgevoerd. De voederkosten werden niet door de hogere produktie gedekt.

Eén opmerking over dit met fraaie foto's verluchte jaarverslag willen wij ons veroorloven. Bij de samenstellingen van de mengsels staan op een enkele uitzondering na slechts de berekende gehaltcijfers vermeld. Opgave van de analysecijfers zou een nu bij het lezen opkomend gevoel van onbehagen voorkomen hebben.

K. K. van Hellemond.

ZWARTBONTEN, RODE DENEN EN JERSEYS IN DENEMARKEN.

Afkomsprøver med tyr eXX, 352 beretning fra forsøgslaboratoriet, 1966.

Gedurende 1964-1965 werden dochters van 83 stieren op 22 stations „getest” met de volgende resultaten per ras:

ras	aantal groepen	aantal vaarzen	melk in kg	vet %	melkvet in kg	eiwit %	eiwit in kg
Rode Deen (R.D.M.)	49	905	5021	4,52	227	3,77	189
Zwartbonten (S.D.M.)	18	336	4936	4,39	217	3,66	181
Jersey	16	289	3475	6,42	223	4,32	150

Zowel in melkvet als in melkeiwit was de gemiddelde opbrengst van de Rode Deen het hoogst. In melkvet was de kleine Jersey zelfs nog iets hoger dan de zwartbonten. Per ras werden van de dochters van de volgende stieren de hoogste gemiddelde opbrengsten gevonden:

ras	naam stier	aantal vaarzen	melk in kg	vet %	melkvet in kg	eiwit %	melkeiwit in kg
R.D.M.	Thy Høj	20	6259	4,34	272	3,70	232
S.D.M.	Dybbol Holt	18	5579	4,37	244	3,57	199
Jersey	Alborg Aegin	14	4143	6,01	249	4,20	174

Niet vergeten moet worden dat de kans om de hoogste opbrengsten te vinden voor de Rode Denen groter was, omdat $\pm 2,5$ meer Rode Deense stieren dan Zwartbonten of Jerseys werden getest.

Wat de melkbaarheid betreft de volgende cijfers:

ras	kg melk per minuut	% van de melk in eerste 3 min.	gemiddelde melktijd per koe	namelk per koe in kg
R.D.M.	4,06	71,6	4,3	1,3
S.D.M.	4,41	78,9	3,8	1,1
Jersey	3,68	83,5	3,3	0,9

Merkwaardig is dat in de toelichting nu niet wordt opgemerkt dat de melkbaarheid van de zwartbonten beter is dan die van de Rode Deen. Wel wordt opgemerkt dat bij verdeling van 2 groepen Rode Denen „at random” over twee stations er significante verschillen tussen de stations wat betreft de melkbaarheid gevonden werden. De factor „boer” speelt dus een grote rol.

Wat het onderzoek op vleesproductie betreft werden 27 groepen onderzocht. De helft van de kalveren van elke groep werd onderzocht in de zomer, de andere helft in de winter. De proefperiode begon op een leeftijd van 14 dagen en duurde tot een groep gemiddeld 20 kg woog.

De resultaten waren als volgt:

ras	aantal groepen	dagelijkse toename in g	voeder- eenheden per kg groei	uitslacting's %	vlees %	„pistollean” %
R.D.M.	22	1021	3,03	54,4	69,7	34,1
S.D.M.	4	1010	3,09	55,0	70,4	35,2
R.D.M. x Duits Rot- vich	1	960	3,49	55,4	70,9	34,9

In de toelichting wordt gezegd dat wat gewichtstoename per dag en voederverwerking betreft er geen verschillen zijn tussen Rode Denen en Zwartbonten, maar dat de zwartbonten beter waren in uitslachtingspercentage en de vlees-vetverhouding. De groei der kruisingsprodukten was niet goed, maar wel de slachtkwaliteit.

P. Hoekstra.

SOCIETA ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLA ZOOTECNICA.

Symposium

Tijdens de laatste jaarbeurs in Milaan is door deze vereniging een internationaal symposium gehouden over **Technical economic problems of the production of sheep, goats and furbearing animals.**

In totaal waren 31 landen (waaronder 19 uit Europa) vertegenwoordigd.

Besloten is o.a. om, behalve herkauwers, in het vervolg ook alle mogelijke soorten pelsdieren te bespreken. Het symposium zal steeds tijdens de jaarbeurs worden gehouden.

Behalve dit symposium wordt in 1967 tevens een symposium gehouden over **Proteins of cattle origin for human nutrition.** Het is de bedoeling om onderwerpen te behandelen over vlees en melk en hun bijprodukten, de vorming en distributie van deze artikelen en genetische, hygiënische en pathologische factoren, die invloed op de produktie kunnen uitoefenen.

J. Hendrikse.

GEVAREN VERBONDEN AAN HET PAARDRIJDEN VOOR DE JEUGD.

(Paardengezondheidskalender, juli 1966.)

De laatste jaren is de belangstelling voor de paardesport en in het bijzonder voor de rijnsport belangrijk toegenomen. Vooral de jeugd voelt zich hiertoe sterk aangetrokken. Door import van verschillende ponysoorten zijn er voor de jeugdige ruiters passende rijpaardjes te verkrijgen. Dit heeft er toe geleid, dat vooral de laatste aantal jaren het aantal manege's waar men zich heeft toegelegd op het geven van rijonderricht aan kinderen op pony's, sterk is gestegen.

Het is dan ook een gerechtvaardigde vraag of ouders hun kinderen met een gerust gevoel aan een rijnschool kunnen toevertrouwen. Men dient niet te vergeten, dat aan deze sportbeoefening een zekere mate van gevaar is verbonden.

De gevarenfaktor is klein, wanneer deskundige leermeesters leiding geven. Zij weten welke gevaarlijke situaties zich kunnen voordoen en hoe deze tijdig kunnen worden opgevangen. Ook weten zij wat van een ruiter kan worden gevraagd. Bovendien moeten zij goede pedagogen zijn. In het spel van kind en rijpony moet hij leiding kunnen geven, waarbij het rijkunstig gevoel van de leerlingen stap voor stap moet worden ontwikkeld, afhankelijk van aanleg en ambitie. Pas als de spanningen van de eerste lessen zijn verdwenen en de ruiter wat rustiger begint te zitten kan het gevoel voor de rijkunst worden ontwikkeld. Ook dan pas zullen aan de kinderen eenvoudige theoretische grondbeginselen kunnen worden bijgebracht. In het algemeen verdient het aanbeveling de kinderen medisch te laten keuren alvorens met de rijlessen te beginnen. Een goed instrukteur dient ook de konstitutie van zijn leerlingen te beoordelen en duur en tempo der lessen hiermede in overeenstemming te brengen. Sommige instrukteurs volgen lesmethoden bij kinderen, die alleen voor volwassenen geschikt of toelaatbaar zijn. Het zo spoedig mogelijk klaarmaken van kinderen voor de wedstrijdsport is geheel uit den boze, er wordt vaak niet bij stilgestaan dat een dergelijke methode niet zonder gevaar voor de gezondheid van de leerlingen is.

Het groeiende kinderlichaam reageert geheel anders op sterke spanningen, dan het lichaam van de volwassene. Een goed instrukteur weet dit en zal met de intensiteit van de lessen hiermede rekening houden. Dit geldt uiteraard ook voor een nog niet volgroeid dier. Een onoordeelkundig gebruik van de dieren is schadelijk; een veelvuldig voorkomende fout is dat een naar verhouding zware ruiter met zijn volle gewicht in het zadel „ploft”. Hierdoor wordt het optreden van drukkingen bevorderd terwijl het paard bovendien gevoelig in de rug wordt en zich zal gaan verzetten.

Ook ten aanzien van de paarden zal een instrukteur de nodige kennis moeten bezitten. Hij moet op de hoogte zijn van zowel de gezondheidstoestand en de konditie van de paarden als hun verrichtingsvermogen. Hij behoort kennis te hebben van de gezondheidsleer, de voeding, de hoofverzorging, het harnachement, het opzadelen en het soigneren van de paarden, alsmede van het verlenen van eerste hulp bij ongelukken. Ook zal hij zijn leerlingen de ercode moeten bijbrengen, die de berijders van paarden in acht dienen te nemen. Maar al te vaak zijn er brokken gemaakt door het on-aangekondigd openen van manegedeuren, door onwellevendheden als het passeren in volle draf of galop van andere ruiters, daardoor onrust verwekkend onder de gepasseerde paarden. Vaak gebeuren ook ongelukken na afloop van de les of rijtoer. Waar kinderen met eigen paarden aan rijlessen deelnemen gebeuren vaak ongelukken bij het overhaast naar huis gaan.

Een goed instrukteur kent de paarden en hun gewoonten en houdt hiermede rekening bij hun rangschikking in de les. Hij kent de reacties van de paarden op het gebeuren, weet vooraf te waarschuwen en waar nodig te corrigeren. Hij moet overwicht hebben over de aan zijn zorgen toevertrouwde paarden en ruiters.

Indien les moet worden gegeven aan kinderen, die door een lichamelijke of geestelijke tekortkoming gehandicapt zijn, worden er van de instrukteurs bijzondere kwaliteiten geëist.

Als men al deze zaken in aanmerking neemt en zich dan weer afvraagt of ouders hun kinderen met een gerust gevoel aan een rijsschool kunnen toevertrouwen, dan moeten we helaas vaststellen, dat zij dit in tal van gevallen niet kunnen doen.

Op korte termijn zal in ons land aan het rijonderricht de nodige aandacht moeten worden besteed om tot verbetering te kunnen komen. Een vraag die zich dan direct opdringt of het dan niet noodzakelijk is te achten, dat slechts aan hen die over voldoende vakbekwaamheid beschikken een vergunning wordt verleend tot het geven van rijlessen, dient dan ook bevestigend te worden beantwoord.

WELKE OORZAKEN KUNNEN BIJ DE MERRIE AANLEIDING GEVEN TOT ONVRUCHTBAARHEID? DEEL I.

(Paardengezondheidskalender, mei 1966.)

A. **Aangeboren afwijkingen** van het geslachtsapparaat die een normale bevruchting in de weg staan komen bij merries heel weinig voor.

Een heel enkele keer ziet men het volgende:

1. Een zeer nauwe schaamspleet of een te sterk ontwikkeld maagdevlies (deze kan de toegang geheel afsluiten en soms als een ballon naar buiten treden) kunnen een normale dekking onmogelijk maken. De dierenarts kan doeltreffend ingrijpen.
2. Het geslachtsapparaat komt niet tot voldoende ontwikkeling. Het kan erfelijk zijn doch ook het gevolg zijn van ondervoeding. Bij jonge merries bereikt de dierenarts nogal eens resultaat met massage van de eierstokken via de endeldarm en met het toedienen van hormoonpreparaten.
3. Tweeslachtigheid, afsluiting van de eileider en andere aangeboren misvormingen worden bij de merrie zeer weinig opgemerkt.

Veel meer komen verworven afwijkingen van het geslachtsapparaat voor die een goede bevruchting verhinderen. Ze kunnen zowel van niet-besmettelijke als van besmettelijke aard zijn. Besmettelijke oorzaken, als gevolg van onvruchtbaarheid, zullen in een volgend artikel van de gezondheidskalender worden besproken. Wij zullen in deze aflevering alleen de verworven niet-besmettelijke afwijkingen bespreken.

B. **Verworven, niet-besmettelijke afwijkingen** kunnen bestaan uit:

1. Aandoeningen van kling, schede en baarmoedermond.
Vooral na een moeilijke geboorte blijkt de bovenwand van de kling soms dermate ingescheurd dat ze naderhand hoog komt te liggen en bovenaan naar binnen gericht blijft als gevolg van littekencontractie. De kling sluit niet goed meer af waardoor er onder het lopen lucht naar binnen zuigt, hierin komen altijd veel

bacteriën voor, waardoor een ontstekingsproces kan ontstaan. Ook kan hierdoor urine in de schede blijven staan, omdat de schede nu achteraan niet naar beneden helt doch naar boven oploopt. Bij oude merries ligt de kling soms horizontaal terwijl de vergrote baarmoeder diep in de hangbuik afhangt. Het gevolg van ontstekingsprocessen is vaak dat de merries niet gemakkelijk drachtig worden. Soms ontstaat een fistel tussen endeldarm en schede door een letsel bij de geboorte. Een been van het veulen is dan door de wand van de schede en endeldarm gedrongen. Er verzamelt zich dan vaak mest in de schede. In andere gevallen vormt zich een vleesbalk in de schede tussen boven- en onderwand, soms vlak voor de baarmoedermond. Fistel en vleesbalk kunnen ook na verwonding bij de dekking optreden. Een enkele keer ziet men wel eens gezwelvorming in de schede. Al deze oorzaken kunnen een bevruchting in de weg staan.

2. Aandoeningen van de baarmoeder en baarmoedermond.

De baarmoedermond is bij hengstigheid en vooral tijdens de dekking geopend, zodat men deze met 1 of 2 vingers kan passeren. Tussen twee hengstigheidsperiodes in is de baarmoedermond gesloten en treedt zelfreiniging van de baarmoeder op. Ook tijdens drachtigheid is de baarmoedermond gesloten.

Als de baarmoedermond voortdurend open blijft staan, bij voorbeeld na ernstige verwondingen door een moeilijke geboorte en onvoldoende afsluiting van kling en schede, wordt wel permanent lucht in de baarmoeder gezogen. Dan is de bevruchting vaak onmogelijk doordat ontstekingsprocessen van de baarmoeder optreden. Een dergelijke ontsteking van de baarmoeder blijft ook vaak aanwezig als de merrie met de nageboorte is blijven staan, verder kan ze het gevolg zijn van lekenhulp bij de geboorte en het ondeskundig spoelen van schede en baarmoeder. Er bestaan verschillende vormen van baarmoederontsteking, waarvan de meeste door de dierenarts zijn te genezen, zodat de vruchtbaarheid wordt hersteld. Een enkele keer komen abscessen of gezwellen in de baarmoeder tot ontwikkeling.

Afwijkingen van de eileiders komen bij de merrie zo goed als niet voor.

3. Onvoldoende functie van de eierstokken.

Het is normaal dat de eierstokken van het paard in de maanden september tot februari veelal in rust verkeren. Onder sommige klimatologische omstandigheden kan een merrie wel gedurende het gehele jaar hengstig worden. Meestal moeten de eierstokken in de maanden februari tot april tot volle activiteit komen. Het is vooral in deze periode dat de eierstokactiviteit meermalen achterwege blijft. Dit is waarschijnlijk het gevolg van een te geringe werking van het hersenaanhangsel. Men verklaart de onvoldoende afscheiding van het hersenaanhangsel wel door onvoldoende licht, lage voorjaarstemperaturen, verkeerde voeding en slechte lichaamsconditie (te mager of te vet), hoge melkgift en worminfecties. Het komt o.a. veel voor bij het Engelse volbloedpaard en de Arabier; nog het minst bij de pony's. Het zijn vooral de jonge merries die nooit drachtig zijn geweest en ook oudere gaste merries die in het voorgaande jaar geen veulen hebben gebracht en merries, die al langere tijd een veulen zogen waarbij dit euvel meermalen wordt opgemerkt. Bij zogende merries komt het eveneens voor in de zomermaanden. Er treedt dan helemaal geen bront op of een zeer zwakke bront (stille bront), in enkele gevallen ook een veel te lange brontperiode (14 dagen of langer) zonder dat een follikel tot rijping komt.

Komt er in uitzonderingsgevallen bij deze slechte functie van de eierstokken toch nog een zogenaamd eiblaasje (follikel) tot rijping dan treedt er lang niet altijd hengstigheid op en is dat wel het geval, dan blijft de bevruchting nog achterwege. Opvallend is bij dergelijke merries dat ze het winterhaar soms niet verliezen. Een dierenarts kan aan de grootte van de eierstokken en aan de consistentie van eierstokken en follikels wel voelen of de toestand abnormaal is. Door verbetering van de lichaamsconditie, (te vette merries mogen mager worden), het verschaffen van meer licht, weidegang, het verschuiven van de dektijd naar juni, juli, kan vaak een gunstige invloed uitgeoefend worden. Overigens zal de dierenarts door toepassing van een hormoonbehandeling dikwijls resultaat kunnen boeken.

Verder dient opgemerkt te worden dat er ook stille brontst voorkomt waarbij de eierstokcyclus normaal verloopt en ook baarmoeder en baarmoedermond alsmede de schede in een normale brontstoestand verkeren. Als de merrie zich in een dergelijk geval niet wil laten dekken dan kan dat geschieden onder dwang. Eventueel zou kunstmatige inseminatie uitkomst kunnen bieden.

4. Ontaarding van de follikels in de eierstokken (cysteuze follikels).
De eierstokken zijn vergroot en bevatten één of meer grote blaasjes van 3 tot 8 cm doorsnee die niet gaan barsten, of wel er zijn talrijke kleine blaasjes van 1 à 2 cm aanwezig (druiventros). Het komt o.a. voor bij nymfomanie (pismerrie). Men zoekt de oorzaak van deze afwijkingen vooral in stoornissen van het hormonale systeem, waarbij het hersenaanhangsel, soms ook bijnier en/of schildklier zijn betrokken. De blaasjes barsten net en er wordt dus geen geel lichaam gevormd. Als geen brontst optreedt, dan vindt men bij inwendig onderzoek, via de endeldarm één of meer grote follikels, terwijl bij doorlopende brontst met zeer onregelmatige tussenpozen vergrote eierstokken met vele gespannen kleine follikels te voelen zijn. Bij ontaarding van de follikels worden de merries dikwijls erg prikkelbaar en onhandelbaar, aanvankelijk vooral in de brontstperioden, daarna permanent. Zij zijn dan kittelig, slaan, bijten. Als men ze aanraakt in de flank gaan ze schreeuwen en stoten urine af, vandaar de naam „pismerrie”. Een enkele keer komt het voor dat merries een voorkomen krijgen als van een hengst en een meer mannelijk geluid voortbrengen. Ze proberen ook andere merries te dekken. De mannelijke hormonen hebben dan de overhand gekregen. Men vindt dan meestal een bepaald kliergezwel in één van de eierstokken, soms zo groot als een voetbal. Na verwijdering van de aangetaste eierstok verdwijnen de verschijnselen. Het gezwel kan mogelijk met inspuiting van vrouwelijke hormonen verkleind worden. De behandeling van ontaarde follikels geschiedt door de dierenarts. Daarnaast is met een goed dieet vaak wel iets te bereiken.
5. Vroegtijdig afsterven van de vrucht.
Vele oorzaken kunnen hieraan ten grondslag liggen:
 - a. erfelijke oorzaken;
 - b. hormonale stoornissen; bijv. doordat te veel oestrogene hormonen in verhouding tot progesteron worden geproduceerd;
 - c. voedingsfouten; bijv. ondervoeding, overvoeding, onevenwichtige voeding (te weinig eiwit, fosfor, mangaan, kobalt, jodium, te weinig vitamine A en D);
 - d. vergiftigingen; bijv. door moederkoren, schimmels en gifplanten die stoffen bevatten welke de baarmoeder doen samentrekken. Voor deze laatste zijn vooral *Taxus*- en *Juniperus*-soorten en andere sierheesters berucht;
 - e. schimmelig of rottend voer;
 - f. bepaalde medicamenten;
 - g. plantenziekte- en onkruidbestrijdingsmiddelen en kunstmeststoffen;
 - h. uitwendig geweld (trappen, stoot, val, transport enz.);
 - i. te ruw uitgevoerd inwendig onderzoek;
 - j. tweelingdracht;
 - k. circulatiestoornissen (sterk bloedverlies, sterke afkoeling, veel koud drinken, schrik, angst, te sterke inspanning enz.);
 - l. koliek en met koorts verlopende ziekten;
 - m. luchtzuigen in de schede alsmede daar ter plaatse ophoping van mest en urine (zie eerder);
 - n. ziekten van de baarmoeder;
 - o. algemene lichaamsverzwakking (oude merries en zogende merries);
 - p. slechte huisvesting (gebrek aan frisse lucht, beweging en licht).

PROCEEDINGS OF THE FOURTH SYMPOSIUM OF THE W.A.V.F.H.

De in de titel genoemde Proceedings van het van 25 - 30 juni 1965 te Lincoln (Nebraska, U.S.A.) gehouden 4e congres van de World Association of Veterinary Food Hygienists zijn thans in druk verschenen.

Deze omvatten alle aldaar gehouden voordrachten met samenvattingen in het Frans, Duits, Engels en Spaans en de in het Engels gestelde discussies over de groepsgewijs samengenomen inleidingen, tezamen een 70-tal. De veelal korte welkomstredevoeringen van de verschillende autoriteiten vonden, evenals een foto der deelnemers, een plaatsje in de omvangrijke uitgave, die een goed beeld geeft van wat er leeft in diergeneeskundige kringen en wat de problemen zijn waarover in dit tijdsbestek onderzoek gedaan wordt.

Het eerstgenoemde — wat er leeft — vindt uitdrukking in de voordrachten gehouden over het onderwerp „Tasks and training of veterinary food-hygienists”. De meningen van de uit vele landen afkomstige inleiders lopen van behoudend tot zeer vooruitstrevend uiteen. Er volgde een uitvoerige en interessante discussie op, waarbij bleek hoezeer dit onderwerp leeft en ook hoe van vele kanten een meer op de voedingsmiddelenhygiëne te richten studie van belang werd geacht. Dat „post-graduate” onderwijs nodig blijft was geen punt.

Vanzelfsprekend zijn er vele voordrachten onder de titel Salmonella-problemen te vinden. Dit is en blijft voorshands wel „topic”. Epidemiologie, frequentie, preventie, toezicht op en controle van voedings- en voedermiddelen en enkele andere aspecten waren objecten van onderzoek geweest, waarover werd gerapporteerd.

Ook over Pluimveekeuring en de daarbij opgedane keuringsbevindingen en ervaringen zijn een aantal verslagen opgenomen, welke inzicht geven in de voor deze materie specifieke problemen, welke ten dele met de aard van het produkt en de wijze van slachten en bewerken samenhangen.

Meer dan voorheen, toen meer keuringstechnische onderwerpen aan de orde waren op de symposia, zijn er inleidingen te vinden over onderzoek betreffende de be- en verwerking van vlees, melk, vis en eieren — alle met hiervan afgeleide produkten. Ook over de preventie tegen voedselvergiftigingen en residuen van bestrijdingsmiddelen en nucleaire verontreinigingen, alsook over andere, naar hun aard nogal uiteenlopende, onderwerpen zijn enkele verslagen te vinden.

De Proceedings omvatten 450 interessante — vaak boeiende — pagina's, waarin de collegae, die niet in de gelegenheid zijn geweest het congres te Lincoln bij te wonen, alsnog veel nuttigs kunnen lezen. De prijs bedraagt \$ 10.50; de proceedings zijn te verkrijgen door de tegenwaarde van dit bedrag over te maken op de Bank van Vlaer en Kol te Utrecht, zulks ten gunste van de secretaris/penningmeester, Drs. M. van Schothorst, Sterrenbos 1 te Utrecht onder motto „Proceedings W.A.V.F.H.”.

J. H. J. van Gils.

CONGRESSEN

3e INTERNATIONAAL SYMPOSIUM VOOR VERGELIJKEND LEUKEMIE- ONDERZOEK.

Van dit, op 12 en 13 juli 1967 te Parijs te houden symposium, georganiseerd door de World Committee for Comparative Leukaemia Research werd van Dr. Bendixen het volgende voorlopige programma ontvangen:

Preliminary Program

Wednesday, July 12:

9 - 12 a.m. Oncogenic viruses and their interaction with cells.

2 - 6 p.m. Progress in the viral etiology of the leukemias.

Thursday, July 13:

9 - 12 a.m. Immunology of the leukemias.

2 - 6 p.m. Recent investigations in the epidemiology of the leukemias and
Diagnostic criteria of the leukemias.

All those, who wish to present short communications are requested to write to the secretary of the French organizing committee

Dr. A. Parodi,
École National Vétérinaire
94, Alfort, Seine,
France

or to

Dr. H. J. Bendixen,
Secretary
The World Committee for Comparative Leukemia Research
Howitzvej 11,
Copenhagen F.,
Denmark.

Jersey stieren naar Engeland.

De Nieuw Zeeland Jersey stieren, die de „Britse Milk Marketing Board” en de „Engelse Jersey Cattle Society” geïmporteerd hebben om op K.I.-stations te gebruiken, zijn in Plymouth aangekomen.

In „Country Life” was het volgende commentaar te lezen:

„Het lijkt een treurige blaam op de bakermat van het Jersey ras dat we nakomelingen met bekende fokwaarde moeten zoeken aan de andere kant van de wereld. Maar het is een feit dat de Jersey het nationale ras van Nieuw Zeeland is.

De „Dairy Board” van Nieuw Zeeland onderzoekt ieder jaar d.m.v. K.I. 140 Jersey stieren, waarbij ze stieren afwijst die beter zijn dan wij ze voor dekking gebruiken.”

New Zealand Agriculture News 6/66.

DOORLOPENDE AGENDA

1966

September,

- 2, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Groot-handelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1126)
- 5, Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 826, 940)
- 13, Keuring vrouwelijk vee (F.H.), Leeuwarden.
- 14, Keuring stieren alle leeftijden (F.H.), Leeuwarden.
- 16, Groep Pluimveewetenschappen, symposium Eli Lilly International Corporation. (pag. 1130)
- 16 en 17, Nationale Trekpaardtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
- 17, Réunion van Oud-Absyrtianen, 11.00 uur, Hotel Figi, Zeist. (pag. 988)
- 17, Groep Geneesk. v. h. Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Ledenvergadering. (pag. 1128)
- 21, Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel Modern, Tilburg. (pag. 1128)
- 25—1 okt., British Veterinary Association, Jaarcongres, Brighton. (pag. 781)
- 27, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Lustrumviering. (pag. 940)
- 29—1 okt., Ornithophilia, Utrecht.
- 29, Groep Dir. Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.00 uur, Restaurant Smits, Utrecht. (pag. 781)
- 29, N.V. Mengvoeder U.T.-Delfia, Pluimveeconferentie. (pag. 1058)
- 30, Derde Veterinaire Ruiterdag, Lage Vuursche. (pag. 1056)

Oktober,

- 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
- 5, Keuring stierkalveren (F.H.), Leeuwarden.
- 7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)

November,

- 10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
- 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, R.I.V. Bilthoven. (pag. 625)

1967

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchstierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

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

VAN HET BUREAU

Met groot leedwezen maakt de redactie bekend, dat op 17 augustus jl. collega W. H. Eenink, lid en penningmeester van de redactie van ons tijdschrift, is overleden.

Ofschoon collega Eenink slechts korte tijd deze functie vervulde, deed hij dit op een manier, zoals hij alles deed — toegewijd, exact, betrouwbaar. Hij heeft in de afgelopen jaren zich doen kennen als een uitstekend slachthuisdirecteur, als een zeer geïnteresseerd onderzoeker, als graag gezochte functionaris voor verschillende ambten in onze Maatschappij. Zonder veel ophef, altijd vriendelijk, altijd bereid om nog meer te doen, verrichtte hij zijn werk. Wij verliezen een goede vriend, een man, die raad kon geven, een collega met de hoogste ethische principes. Hij zal als voorbeeld lang in onze gedachten voort blijven leven.

Programma 113e Algemene Vergadering.

Enkele agendapunten van de Huishoudelijke Vergadering behoeven enige aanvulling en wijziging.

- I. Onder punt 5. Wijziging en aanvulling van het Huishoudelijk Reglement.
Art. 92 a, blz. 5 van het programma.
Derde zin, achter de komma „waarin de betrokken afdeling zelf kan voorzien” wordt „waarin de betrokken afdeling of groep zelf kan voorzien”.
In de laatste zin komen de woorden „en de secretaris” te vervallen.
- II. Onder punt 7. Mededelingen.
 - b. Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.
Ook in de vacature ontstaan door het overlijden van de penningmeester de heer W. H. Eenink zal moeten worden voorzien.
 - c. Tarievencommissie.
Behalve de reeds genoemde is er nog een vierde vacature door het vertrek van de heer R. F. P. M. Quaedvlieg naar elders.
Voor alle vacatures geldt dat, als het nieuwe artikel 92a wordt aangenomen, de betrokken afdelingen hierin zelf voorzien. Wordt dit artikel niet aangenomen, dan blijft de oude regeling van kracht en zal het Hoofdbestuur de nieuwe leden benoemen uit een voordracht van de afdelingen.
- III. Onder punt 8a. Verkiezing van een lid van het Hoofdbestuur ter uitbreiding van het bestaande aantal leden.
Tot goed begrip diene dat deze uitbreiding niet is bedoeld om het huidige aantal voor de toekomst te vergroten, doch uitsluitend ter voorziening in de vacature die zal ontstaan door het aftreden van de heer J. T. Heeg.

Herhaalde mededeling.

Honden- en kattenbesluit, entcertificaten.

Nogmaals wordt er op geattendeerd, dat bij vooruitbetaling van f 2,- per bloc van 50 stuks op gironummer 511606 van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde te Utrecht de entcertificaten per omgaande worden toegezonden.

Mengvoederattesten.

De mengvoederattesten zijn in blocs van 25 stuks *bij vooruitbetaling van f 1,75* per bloc op hetzelfde gironummer verkrijgbaar.

Declaraties.

Aan de leden van besturen, commissies e.d. wordt verzocht hun declaraties *elk kwartaal* op het bureau van de Maatschappij in te dienen. De daartoe benodigde formulieren worden op aanvraag toegezonden.

Post-Academiaal Onderwijs in Amsterdam 1966/1967

In het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 1 oktober 1965 is uitvoerig mededeling gedaan over de achtergronden en de organisatie van de post-academiale discussie-bijeenkomsten in Amsterdam.

In het algemeen lijken de vier tot dusver georganiseerde avonden, getuige ook de reacties van verschillende deelnemers, aan de verwachtingen voldaan te hebben. Het aantal collegae, uit verschillende sectoren van ons beroep, dat de bijeenkomsten bijwoonde, varieerde van 35 - 40 (van de 70 uitgenodigde collegae). De laatste avond bedroeg dit aantal door een organisatorische fout 25. De voordrachten gaven in het algemeen aanleiding tot levendige discussies. Toch meenden enkele collegae dat door het dusver gevolgde systeem (2 voordrachten op een avond) het gevaar dreigt, dat de discussies niet voldoende tot hun recht komen. Anderzijds lijkt het redelijk te veronderstellen dat 2 voordrachten over volkomen uiteenlopende onderwerpen, gezien ook de samenstelling van het publiek een hoger „rendement” hebben, d.w.z. meer mensen bereiken.

Enkele collegae deden een voorstel om een bepaald thema, b.v. een bepaalde ziekte, van verschillende zijden te laten belichten — een soort symposium dus—. Een dergelijk symposium heeft zeker aantrekkelijke kanten. Daarom is „varkenspest” als centraal thema gekozen voor onze 3e discussieavond (zie onderstaand programma).

De directeurs van de verschillende instituten, die ons in het vorige seizoen gast-vrijheid verleend hebben, waren zo vriendelijk dit weer te doen.

De avonden beginnen om 20.00 uur en eindigen om 22.30 uur.

P r o g r a m m a.

Dinsdag, 11 oktober 1966, Antoni van Leeuwenhoekhuis, Sarphatistraat 108, Amsterdam Oost.

1e Onderwerp: **Over mammacarcinomen bij mens en hond.**

Spreker: Dr. W. Misdorp, Antoni van Leeuwenhoekhuis te Amsterdam.

2e Onderwerp: **Bloedonderzoek bij Nederlandse slachtrunderen.**

(In verband met het leukose onderzoek).

Spreker: Drs. G. P. Meyer, Abattoir te Amsterdam.

Dinsdag, 13 december 1966, Abattoir Veelaan, Amsterdam Oost.

1e Onderwerp: **Over bronstsynchonisatie.**

Spreker: Drs. H. de Vries, Philips-Duphar, Weesp.

2e Onderwerp: **Over intracellulaire regulatiemechanismen.**

Spreker: Drs. M. J. G. Schoenmakers, Abattoir te Amsterdam.

Dinsdag, 14 februari 1967, Laboratorium Bloedtransfusiedienst van het Nederlandse Rode Kruis, Plesmanlaan 125, Amsterdam Slotervaart.

Onderwerp: **Varkenspest.**

Sprekers: Dr. A. J. G. van 't Hooft, Veterinaire Inspectie Noord-Brabant.
Prof. Dr. A. A. Ressaing en Drs. P. H. Boel, Centraal Diergeneeskundig Instituut te Amsterdam.

Dinsdag, 11 april 1967, Dierentuin Artis, Plantage Kerklaan 40, Amsterdam Oost.

1e Onderwerp: **Een nieuwe methode van prostatectomie bij de hond.**

Spreker: Dr. P. J. Veen, Chirurgische Afdeling Binnengasthuis te Amsterdam.

2e Onderwerp: **Vivisectie mede in verband met de wetgeving op dit gebied.**

Spreker: Dr. J. G a j e n t a a n, Abattoir te Amsterdam.

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Zuid-Holland.

De Afdeling Zuid-Holland organiseert op 2 september a.s. om 20.30 uur in het Groothandelsgebouw te Rotterdam een ledenvergadering.

Afdeling Zuid-Holland.

Kort verslag van de ledenvergadering, gehouden op 24 februari 1966.

Aanwezig zijn 21 leden.

Om 20.45 uur opent de voorzitter de vergadering.

De notulen worden na een kleine aanvulling goedgekeurd.

Nadat de secretaris de ingekomen en uitgaande post heeft vermeld, ontwikkelt zich een discussie over ingekomen brieven zowel van het Hoofdbestuur als van collega Grootenhuis, beide over hetzelfde onderwerp, nl. de wenselijkheid om te komen tot de oprichting van een Groep van Grote Huisdierenpractici. Aan de discussie wordt deelgenomen door de collegae: Schuiling, Kruyne, Kruyt, Klarenbeek, Commandeur, Talmon, Zuidam en v. Harten.

Besloten wordt onder de practici te peilen hoe de behoefte ligt.

Het jaarverslag van het secretariaat wordt goedgekeurd.

De fiscus wijst bij zijn jaarverslag op een groot aantal wanbetalers. Besloten wordt, dat deze een nota zullen krijgen, vergezeld van een begeleidend schrijven.

Het verslag van de kascommissie wordt aangehouden.

Met algemene stemmen worden de collegae R. F. P. M. Quadvlieg en G. Vass als nieuw lid geïnstalleerd.

Collega Schuiling wordt aangezocht en bereid gevonden, toe te treden als lid van de vestigingscommissie.

Collega S. van Harten houdt vervolgens een inleiding over de **werkwijze van de Paritaire Tarievencommissie**. Hij behandelt hierbij de historische groei, samenstelling en werkwijze.

Aan de discussie wordt deelgenomen door de collegae: v. d. Wal, Perre, Zuidam, Witteveen, Wagner, Blok, Talmon, Commandeur en Kruyne.

Voorzitter dankt de spreker en geeft als zijn mening, dat de belangen van de grote huisdierenpractici door de commissie goed worden behartigd.

Tijdens de rondvraag bepleit collega Vermeulen een grotere saamhorigheid in de afdeling Zuid-Holland en vraagt meer stijl bij de installatie van nieuwe leden.

De voorzitter sluit de vergadering om 24.00 uur.

J. Boom, secretaris.

Kort verslag van de ledenvergadering, gehouden op 27 mei 1966.

Aanwezig zijn 28 leden en de gastspreker, collega Dr. E. H. Kampelmacher.

De voorzitter opent de vergadering. Het spijt hem, dat geen gasten van de afdelingen Zeeland en Noord-Brabant aanwezig zijn.

Bij de ingekomen stukken is o.a. aanwezig een verhandeling door collega Dr. R. E. de Maar getiteld: „De toekomst van de dierenarts, vrije beroepsuitoefenaar, in de grote steden”. Het bestuur besteedt hieraan zijn aandacht.

Goede wensen gingen uit naar de collegae: Boogaerdt, Goedbloed en Hoedemaker.

De voorzitter doet mededelingen over de boottocht met de oudere collegae, welke op 2 juni zal plaatsvinden.

Naar het Hoofdbestuur zal een schrijven uitgaan, teneinde een modus te vinden voor verlenging van het mandaat van collega Heeg.

Het verslag van de kascommissie wordt aangehouden.

De voorzitter brengt verslag uit van de vergadering van het Algemeen Bestuur op 22 april.

Collega Bloem heeft zich bereid verklaard opnieuw op te treden als adviserend lid van de Provinciale Commissie van Toezicht op de K.I.

Met algemene stemmen worden als nieuw lid geïnstalleerd de collegae: P. v. d. Eijk, H. J. A. J. Heuthorst en A. P. Wijgergangs.

Collega Dr. E. H. Kampelmacher houdt zijn inleiding **Gedachten over de toekomst van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde**.

Hij schetst de huidige situatie en geeft zijn opvattingen, hoe hierin verbeteringen te brengen. Het gaat hem niet zo zeer om de inleiding, dan wel om de discussie op gang te brengen. De diverse specialismen moeten in maatschappijverband tot hun recht komen. We moeten onder alle omstandigheden een eenheid handhaven, doch dit kan slechts indien we nieuwe wegen bewandelen.

Aan de discussie wordt deelgenomen door de collegae: v. d. Velden, Zuijdam, Peters, Grootenhuis, Karsemeijer, Commandeur, Schuiling, Kruyt, Vermeulen, Talmon, v. Schaik en v. Keulen.

De Groepen zullen een belangrijker rol moeten gaan spelen. Ze zullen met stemrecht in het Algemeen Bestuur hun invloed uit moeten oefenen, naast de afgevaardigden van de Afdelingen. Het Hoofdbestuur zal zich in alle zaken voor moeten laten lichten door het Algemeen Bestuur en de taak van de Algemeen Voorzitter zal moeten worden verlicht door aan al round secretariaat.

De voorzitter dankt spreker. De Afdeling deelt diens bezorgdheid en beiden willen in feite hetzelfde: het Hoofdbestuur steunen.

Tijdens de rondvraag attendeert collega Peters op een onwaardig uitgeschreven verklaring van koopverniëgend gebrek, en vraagt hoe in zo'n geval tegen de betreffende collega op te treden. Het bestuur zal zich beraden.

De voorzitter sluit tegen het middernachtelijk uur de vergadering.

J. Boom, secretaris.

JAARVERSLAG 1965.

Tijdens de vergadering van 26 februari werd onze secretaris, collega R. V. Bruckwilder, die zijn functie moest neerleggen t.g.v. zijn benoeming te Enschede, door de voorzitter uitgeluid en dankgezegd voor zijn actieve en enthousiaste medewerking. Ondergetekende werd waardig geacht, hem in deze functie op te volgen.

Penningsmeester collega F. P. Talmon legde zijn functie neer tijdens de vergadering van 17 december; hij werd bedankt voor de consentieuze wijze waarop hij de financiën had beheerd; collega D. A. v. Langeraad werd bereid gevonden zijn werk over te nemen.

Collega J. a. C. Veld, oud-directeur van het slachthuis te Naaldwijk, ontviel ons op 31 maart.

4 leden bedankten als lid van onze afdeling, te weten de collegae: D. v. d. Akker (vertrek), R. V. Bruckwilder (vertrek), Dr. L. F. D. E. Lourens (leeftijd) en Dr. M. v. Zwieten. Hernieuwd trad toe collega Dr. D. M. Zuijdam. Het ledenaantal bedraagt nu 129.

De collegae: G. C. de Boer, Dr. G. Grootenhuis en Dr. R. E. de Maar jubileerden. Een bijzondere verjaardag vierde collega K. de Vink (90 jaar).

Geridderd werden de collegae: N. A. Commandeur, K. Hofstra en W. Wagenvoort; collega J. H. Hoogendoorn trad in het huwelijk.

De afdeling vergaderde 4 maal in het Groothandelsgebouw te Rotterdam.

26 februari: jaarvergadering met de verschillende jaarverslagen, secretariaatswisseling en voordracht door collega Commandeur over **oude gebruiken bij veeziekten in het Rijnland**, gevolgd door een film, gepresenteerd door collega v. Wijhe. Een en ander verwekte levendige reacties uit de vergadering. Aanwezig waren 29 leden.

20 mei: voordracht door collega Dr. W. B. v. d. Burg over de **verantwoordelijkheid van de dierenarts t.a.v. de antibioticawet**. Tijdens de discussie werd de waardering uitgesproken over het realistische standpunt, dat spreker in deze innam. Aanwezig waren 22 leden.

2 september: behandeld werd de beschrijvingsbrief van de Algemene Vergadering met de daaraan verbonden stemmingen. Als afgevaardigden werden benoemd de collegae K. G. v. d. Wal en J. H. de Boer. Aanwezig waren 25 leden.

17 december: verslagen werden uitgebracht van de Algemene Vergadering en van de vergaderingen van het Algemeen Bestuur. Een nieuwe fiscus werd gekozen en Ir. G. N. Danhof hield een voordracht over de **planologische ontwikkeling en het bodembegebruik**. Naast veel cijfers, waarmee we niet helemaal raad wisten, verkregen we een inzicht in de grote lijnen waarlangs deze ontwikkeling zich zal voltrekken. Deze voordracht werd bijgewoond door een aantal uitgenodigde landbouwingenieurs. Aanwezig waren 19 leden.

Uit bovengenoemde cijfers blijkt, dat het bezoek aan de vergaderingen dit jaar minder was dan in 1964. Wanneer we de presentielijsten doorzien, komen we daar steeds dezelfde handtekeningen tegen. Dat de enige activiteit welke driekwart(!) van onze leden weet op te brengen uitsluitend bestaat uit het betalen van hun contributie, verdriet het bestuur in hoge mate.

„Wegblijvers” mogen bedenken, dat kritiek op onze Maatschappij alleen dan effectief kan zijn, indien zij hun stem verheffen tijdens de manifestaties van die Maatschappij. **Iedere agenda bevat een rondvraag.**

Een enquête werd verzonden onder de dierenartsen, woonachtig in de Provincie Zuid-Holland, afgestudeerd in 1925 of eerder, teneinde te informeren of behoefte bestaat aan een samenkomst. De reacties zijn dusdanig, dat het bestuur zal trachten, dit voorjaar een samenkomst te organiseren.

Het nieuwe Huishoudelijk Reglement verscheen in druk en werd aan alle leden toegezonden.

Het bestuur kwam bijeen ter voorbereiding van de afdelingsvergaderingen en ter bespreking van de agenda voor de vergaderingen van het Algemeen Bestuur. Aan de Algemeen Secretaris is verzocht, in het vervolg deze agenda dusdanig vroeg te verzenden, dat bespreking niet alleen in het bestuur, doch ook tijdens de afdelingsvergadering kan plaatsvinden.

Als contactcommissie kwam het bestuur met de Directeur van de Gezondheidsdienst bijeen, die ons 3 maal in Gouda en 1 maal in Rotterdam gastvrijheid verleende. Punt van bespreking vormden o.a. de nieuwe E.E.G.-bepalingen inzake de export en de tarieven voor de massabestrijding.

Op aandringen van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee werd een instructieavond „Pullorum” georganiseerd.

De provinciale vestigingscommissie kwam bijeen teneinde de toewijzingen van studentenhulp tijdens de massabestrijding te bespreken.

Uw huidige secretaris werd dit jaar geconfronteerd met zaken welke hem na ruim 10 jaar kleine huisdierenpraktijk of onbekend of weinig actueel voorkwamen; het is hem een behoefte op deze plaats zijn dank uit te spreken in het bijzonder tegenover zijn medebestuurleden die het hem mogelijk maakten wat meer inzicht te krijgen in de algemene problematiek van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

J. Boom, secretaris.

Afdeling Noord-Brabant.

Op woensdag 21 september vindt er een algemene ledenvergadering plaats van de Afdeling Noord-Brabant in *Hotel Modern, Heuvelring 100 te Tilburg*. Aanvang acht uur. Spreker: Prof. H. van Genderen over het onderwerp: *Nevenwerkingen van bestrijdingsmiddelen*.

VAN DE GROEPEN.

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

Op zaterdag 17 september zal de groep een ledenvergadering houden.

JAARVERSLAG 1965.

Van de leden.

Gedurende 1965 traden 21 nieuwe leden toe, 6 leden bedankten voor het lidmaat-

schap, 4 leden konden hun lidmaatschap niet verlengen, daar ze geen lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde waren en dit ook niet wensten te worden, collega J. H. Heck ontviel ons door de dood.

5 ledenvergaderingen werden gehouden, te weten:

71e ledenvergadering, tevens jaarvergadering op 6 februari 1965.

De voorzitter sprak zijn jaarrede uit en het wetenschappelijk gedeelte werd gewijd aan de **vergelijkende pathologie van het mamma-carcinoom bij mens, hond en kat**. Sprekers: Prof. Dr. J. F. Hampe (arts) en collega Dr. W. Misdorp. Aantal aanwezigen: 38 (inclusief 7 medici).

72e ledenvergadering op 8 mei 1965.

Prof. Dr. G. H. B. Teunissen geeft een **toelichting op het Honden- en Kattenbesluit**. Aantal aanwezigen: 38.

73e ledenvergadering op 12 juni 1965.

Collega F. J. Meutstege houdt een causerie met bijzonder fraaie dia's over de **chirurgische behandeling van de otitis externa bij de hond**. Aantal aanwezigen: 35.

74e ledenvergadering op 25 september 1965.

Als onderwerp voor deze middag geldt de **verhouding tussen de kynologie en de dierenarts**, en omgekeerd.

Sprekers: Dr. J. Oskam, secretaris van de Raad van Beheer en collega N. A. van der Velden. Aantal aanwezigen: 37.

75e ledenvergadering op 20 november 1965.

Tijdens het huishoudelijk gedeelte deed zich het unicum voor, dat er meer leden achter de bestuurstafel zaten dan ervoor. Oorzaak was de uitzonderlijke gladheid op de wegen. Penningmeester heeft deze situatie niet misbruikt om de contributie drastisch te verhogen.

Het wetenschappelijk gedeelte werd verzorgd door Hoechst-Behringwerke.

Sprekers: Dr. R. Barth (H.C.C.) en Dr. H. G. Schröder (Glucocorticoiden). Aantal aanwezigen: 18.

Van het bestuur.

Gedurende 1965 werden acht bestuursvergaderingen gehouden en wel op 21 januari, 25 februari, 8 april, 18 mei, 1 juli, 8 oktober, 10 november en 20 december.

Tevens kwam het bestuur bijeen een uur voor elke ledenvergadering.

Door de voorzitter werden in zijn functie van afgevaardigde van de Groep de vergaderingen van het Algemeen Bestuur bijgewoond.

De voorzitter bezocht het WSAVA-AAHA congres te Washington en deed hiervan verslag tijdens de 72e ledenvergadering.

De voorzitter is aangezocht door het Hoofdbestuur teneinde op te treden als coördinator in publiciteitsaangelegenheden.

De voorzitter was ook dit jaar actief betrokken bij de Werkgroep Minimumeisen en specialisatie, waarvan hij het eindrapport zeer binnenkort ter tafel zal brengen.

Penningmeester behield zijn functie als lid van de Tarievencommissie van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde en wist daar met succes enige voorstellen te verdedigen.

Het Huishoudelijk Reglement van de Groep verscheen in druk na definitieve goedkeuring door het Hoofdbestuur en werd aan alle leden toegezonden.

Van het secretariaat.

Na jarenlang zijn beste krachten aan het welzijn van de Groep te hebben gewijd zag secretaris Thalhimer zich genoodzaakt zich als bestuurslid terug te trekken. De voorzitter vertolkte de gevoelens van het gehele bestuur, toen hij sprak van „gevoelens van lichte weemoed” bij dit afscheid.

De 2e secretaris Boom, niet geheel vreemd aan de problemen van het secretariaat, volgde hem op en diens taak werd overgenomen door collega P. H. A. Poll, die hiermee van harte welkom werd geheten achter de bestuurstafel.

Ingekomen gedurende 1965 zijn 95 brieven en uitgegaan 128, daarbij gevoegd ruim 1000 convocaties voor ledenvergaderingen en bestuursvergaderingen en het verzorgen

van notulen en verslagen is het secretariaat uitgegroeid tot een verdienstelijke vrijetijdsbesteding.

De secretaris meent echter, dat het met de actieve medewerking van de 2e secretaris Poll en ons bestuurslid Zwart „waarachtig wel zal gaan”.

J. Boom, secretaris.

Groep Pluimveewetenschappen.

De leden van de groep Pluimveewetenschappen worden door Eli Lilly International Corporation uitgenodigd op 16 september a.s. als gast aanwezig te zijn bij een symposium betreffende:

Nieuwste ontwikkelingen in de pluimveehouderij en de ziektebestrijding.

Spreekers zullen zijn:

Dr. Sainsbury, de bekende huisvestingsspecialist uit Cambridge.

Collega v. d. Heide, die zo juist is teruggekeerd uit de Verenigde Staten, over:

„Moderne ontwikkelingen in de pluimveevoorlichting in Amerika”;

Dr. Fussell over *„Modern methods for the control of CRD”.*

ACTUALITEITEN

Benoeming Dr. W. A. de Voogd van der Straaten.



Onlangs werd Dr. W. A. de Voogd van der Straaten benoemd tot gewoon hoogleraar in de faculteit der Diergeneeskunde om onderwijs te geven in de cytologie, de histologie en microscopische anatomie. Professor de Voogd is hiermede aangewezen als opvolger van Professor Bretschneider, die vorig jaar plotseling is overleden.

De Heer de Voogd van der Straaten werd op 22 januari 1922 te Nieuwenhoorn geboren. Na het behalen van het einddiploma H.B.S. werd hij in 1941 ingeschreven als student in de medicijnen aan de Universiteit te Utrecht. In 1952 deed hij het doctoraal-examen en in 1954 werd hij, nog vóór zijn artsexamen, benoemd tot assistent van Prof. Dr. P. J. Gaillard, hoofd van het Laboratorium voor Experimentele histologie en cytologie der Rijksuniversiteit te Leiden, waarna in 1955 het artsexamen werd afgelegd.

Inmiddels was onder leiding van Prof. Gaillard een onderzoek op gang gekomen, dat resulteerde in het tot stand komen van een proefschrift. In 1958 promoveerde de Heer de Voogd van der Straaten cum laude tot doctor in de geneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Over de gevoeligheid van phagocyterende granulocyten voor geslachtshormonen.

Na de promotie werd Dr. de Voogd van der Straaten opgenomen in een werkgroep, belast met het onderzoek van de cellulaire en subcellulaire aspecten van de werking van bijschildklierhormoon op beenweefsel, waarbij hij vooral het tracerwerk voor zijn rekening nam. Hiervoor doorliep hij een algemene leergang aan de U.K.A.E.A. isotope school te Wantage in Engeland, ressorterend onder het atoomcentrum Harwell.

Bij deze opleiding werden naast verschillende theoretische onderwerpen op het gebied van de kernfysica ook laboratoriumtechnieken, meettechnieken enz. behandeld. Van 1960 is Dr. de Voogd van der Straaten naast zijn wetenschappelijk werk met het onderwijs belast geweest. Aanvankelijk als leider van het practicum cytologie en histologie, later in 1963 als docent, waar hij college gaf in de histologie en celbiologie. Daarnaast was hij docent van een tweetal internationale weefselkweekcursussen.

Gevraagd naar zijn plannen voor de toekomst vertelde Prof. de Voogd van der Straaten dat bij het onderwijs in de cytologie meer de nadruk zal worden gelegd op de moleculair biologische achtergronden, terwijl de histologie, meer in samenhang met de cytologie, tot voorportaal gaat dienen voor de studie van de microscopische anatomie.

Wat betreft de research hoopt Prof. de Voogd van der Straaten een begin te maken met de studie van celdifferentiatie in weefsels, waarbij vooral de regeneratie van epitheel de aandacht zal krijgen. Daarbij zal autoradiografisch onderzoek gecombineerd worden met elektronen-microscopisch onderzoek. De weefselkweek zal bij de bestudering van de celontwikkeling een belangrijke plaats innemen.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

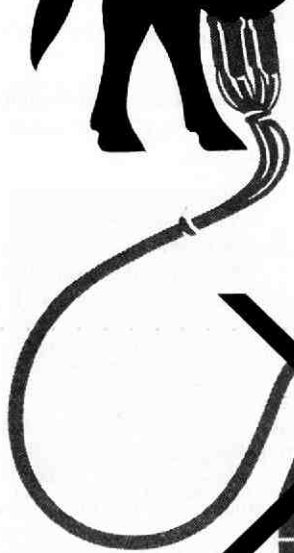
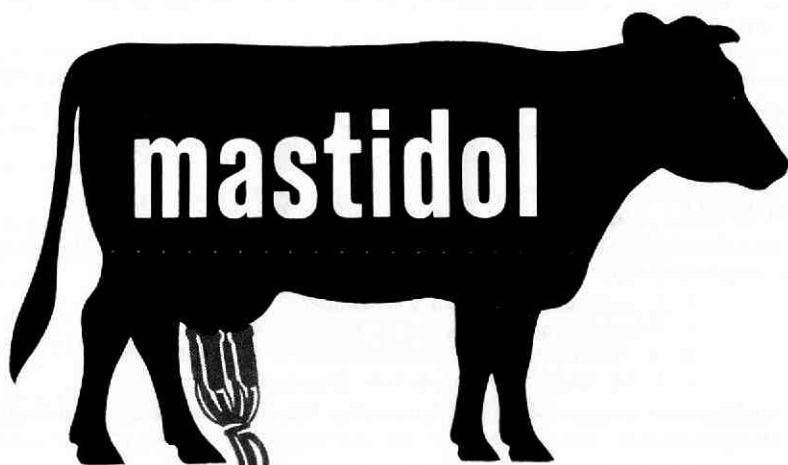
- F. J. J. Cremers, 't Zandt 21, Boxmeer.
- L. Dijkhuis, Stadhouderslaan 7, Utrecht.
- M. P. Moons, Oude Doetinchemseweg 5 F, Zeddam.
- C. P. M. Ooms, Zandstraat 105, Bergen op Zoom.

Het Hoofdbestuur draagt voor het lidmaatschap van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde voor collega:

- A. B. M. van der Steen, Houtgoorstraat 7 te Chaam.

Adreswijzigingen e.d.:

- Boer, J. P. de, van Den Helder naar Ashburton (New Zealand), 16 Reid Crescent.
(van 166 naar 232)
- Droppers, J. A., van Utrecht naar Bedum, Boterdiep Z.Z. 5, tel. (05901) 28 84, P.,
ass. bij S. G. J. Postma. (174)
- Dijk, P. van, Twello, tel. gew. in (05701) 11 14 (privé), 18 05 (bur.). (174)
- Hellemond, K. K. van, van Bilthoven naar Wageningen, Sleedoornplantsoen 5, tel.
(08370) 40 41 (privé), 33 52 (bur.), gr. 202940, wetensch. medew. Inst. v.
Landbouwk. Onderzoek v. Bioch. Produkten te Wageningen. (183)
- Hoeve, K. van, Tororo (Uganda), verlofadres m.i.v. 1-9-'66 's-Gravenhage, Händel-
laan 38. (233)
- Thuring, J. W. G. M., Maiduguri (North Nigeria), verlofadres m.i.v. 1-9-'66 Ulven-
hout, Jachtlaan 13. (234)
- Tulner, P. R., Gorredijk, naar de Leyen 11 aldaar, tel. (05133) 17 40, P., geass.
met W. van Dijk en G. Siebinga. (220)
- Vervoorn, C. G., van Paramaribo naar Utrecht, Tossteegplantsoen 39 III.
(van 231 naar 222)
- Vos-Maas, Mevr. M. G., Bilthoven, naar Overboslaan 43 aldaar. (224)
- Wijk, N. van, van Brakel naar Maasland, Kon. Julianaweg 184, tel. (01899) 44 70,
P., ass. bij C. van der Most te Vlaardingen. (229)
- Zeeuwen, A. A. P. A., van Goor naar Tegelen, Gasthuisstraat 26. (230)
- Zegers, L., van Tijnje naar Paterswolde, Boterdijk 13, tel. (05907) 22 47 (privé),
(05900) 2 31 41 (bur.), adj. dir. ab., R.K., (bz.d.). (230)



VOOR
HET
DROOGZETTEN
VAN
RUNDEREN

MASTIDOL onderdrukt op zichzelf de melkgift niet,
maar beschermt de uier tegen infecties

MASTIDOL heeft een speciaal samengestelde basis,
waardoor de antibacteriële stoffen zeer lange
tijd in een werkzame concentratie in de uier
aanwezig blijven (gemiddeld 3 à 4 weken)

MASTIDOL wordt geleverd in dozen à 4 injectors.



LABORATORIA NOBILIS - VERAPHARM
TEL. 05220 - 17 45 MEPPEL

VERA PHARM

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>P. H. Bool en A. A. Ressang, Varkenspestdiagnostiek met behulp van de ETV-, END- en de immunofluorescentietechnieken — The diagnosis of hog cholera by ETV-, END- and Fluorescent Antibody Techniques —</i>	
<i>I De „Exaltation Teschen Virus” en de „Exaltation Newcastle Disease Virus”-technieken — I The „Exaltation Teschen Virus” and the „Exaltation Newcastle Disease Virus”-techniques —</i>	1133
<i>A. A. Ressang en P. H. Bool, II De Immunofluorescentietechniek — II The Fluorescent Antibody Technique —</i>	1148
<i>P. H. Bool en A. A. Ressang, III Het onderzoek van praktijkmateriaal op de aanwezigheid van varkenspestvirus met de IF-, ETV- en END-technieken — The examination of field samples for the presence of Hog Cholera virus by the FA-, ETN- and END-techniques —</i>	1164

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	1177
<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1178
<i>Heelkunde</i>	1178
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	1178
<i>Verloskunde, gynaecologie en steriliteit</i>	1179
<i>Zoötechniek</i>	1180

BOEKBESPREKING

<i>Y. H. Bouquet, Bloedgroepenonderzoek op Belgische rundveepopulaties</i>	1180
<i>Publikaties van het Ministerie van Landbouw en Visserij, Veehouderij</i>	1181
<i>William G. Magrane, Canine Ophtalmology</i>	1182

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Welke oorzaken kunnen bij de merrie aanleiding geven tot onvruchtbaarheid? II</i>	1184
<i>Rundgespräch Leukoseforschung</i>	1185
<i>Derde Veterinaire Ruiterdag</i>	1185

MEDEDELINGEN

<i>Van de Faculteit der Diergeneeskunde</i>	1186
<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	1186

VARIA	1147, 1183
--------------	------------

DOORLOPENDE AGENDA	1192
---------------------------	------

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van het Bureau</i>	1193
<i>Van de Afdelingen</i>	1193
<i>Actualiteiten</i>	1193
<i>Personalia</i>	1194

VETERINAIRE STUDENTEN RIJVERENIGING	1195
--	------



Alleen

'MINTIC'

doet dit!



MINTIC 1% in drinkwater is 100% WERKZAAM tegen *Capillaria obsignata* (draadworm) bij kuikens. (J. Hendriks, C.D.I. Rotterdam, Tijdschrift voor Diergeneeskunde, deel 88, afl. 7, 1963).

Bovendien werkzaam bij *Capillaria*-infecties bij postduiven, kalkoenen en fazanten. Bij laatstgenoemde diersoort ook bij *Syngamus trachea* (gaapworm).

'MINTIC' voor orale toediening verkrijgbaar in flacons met 570 ml en 2,27 liter.

LEVERING UITSLUITEND VIA DE DIERENARTS



I.C.I. (HOLLAND) N.V.

Postbus 551

Rotterdam-1

telefoon 010-140122

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Varkenspestdiagnostiek met behulp van de ETV-, END- en de immunofluorescentietechnieken

The diagnosis of hog cholera by ETV-, END- and Fluorescent Antibody techniques

1. De „Exaltation Teschen Virus” en de „Exaltation Newcastle Disease Virus” — technieken.

I. The „Exaltation Teschen Virus” and the „Exaltation Newcastle Disease Virus” techniques

door P. H. BOOL en A. A. RESSANG*)

Inleiding.

Een uitbreiding van de mogelijkheden om de klassieke varkenspest te diagnosticeren en van de Afrikaanse varkenspest te differentiëren, betekent een belangrijke aanwinst voor de dierziektenbestrijding. Deze diagnose steunde immers tot voor kort op de anamnese, op de klinische waarnemingen en op het pathologisch-anatomisch onderzoek, terwijl voor het aantonen van het specifieke agens als enige betrouwbare methode de experimentele infectie van gevoelige varkens ten dienste stond. De resultaten van de besmettingsproef kunnen dan de reeds op het bedrijf verkregen klinische en pathologisch-anatomische gegevens aanvullen. In feite heeft deze proef echter alleen een specifieke betekenis, indien varkenspesthyperimmuuns serum het verdachte agens blijkt te neutraliseren.

Zijn de praktijkbevindingen niet in overeenstemming met de uitslag van het postmortaal onderzoek, dan is het aantonen van het virus of van een titerstijging der antilichamen noodzakelijk voor het stellen van de diagnose. Dit kan zich vooral bij peracute of chronische gevallen van varkenspest voordoen, waarbij de pathologisch-anatomische en histologische onderzoeken geheel negatief kunnen uitvallen.

Onder deze omstandigheden is er een reële behoefte aan laboratoriumtechnieken welke specifiek en gevoelig virus en antilichamen van de klassieke varkenspest kunnen aantonen. In de loop der jaren zijn tal van procedures als geschikt beschreven, enkele hebben slechts een kritische waardering overleefd. Toch kan thans, afhankelijk van de doelstelling en van het te onderzoeken materiaal, een keuze worden gemaakt uit enkele bruikbare technieken. Daarbij is voor het aantonen van het antigeen de kwantiteit een factor van beslissende betekenis. Is weinig smetstof in het monster te verwachten, dan zijn vooral die methodieken bruikbaar, waarbij het virus zich in het proefsysteem kan vermenigvuldigen. Biedt daarentegen de gebruikte techniek deze mogelijkheid tot vermeerdering niet, dan zal het agens uitsluitend kunnen worden aangetoond, indien het in een relatief hoge concentratie aanwezig is. Deze hoge virusconcentraties worden echter alleen tijdens een korte ziektefase bereikt. Zo levert bijvoorbeeld de directe hemagglutinatie (Szent Ivanyi, 1952; Goret en Fontaine, 1961) alleen positieve resultaten indien erythrocyten van de zesde of zevende ziekte-dag worden gebruikt.

*) Drs. P. H. Bool en Prof. Dr. A. A. Ressang; Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Amsterdam; Grote Kattenburgerstraat 7.

Ook het materiaal nodig voor een positieve complementbindingsreactie, in de modificatie zoals door *Bou langer* e.a. (1965) beschreven, dient afkomstig te zijn van varkens, welke in een bepaald ziektestadium verkeren. Voor de precipitatie in agargel geldt eveneens een soortgelijke beperking, waarbij bovendien voor verschillende onderzoekers de specificiteit van de precipitatielij bij gebruik van antigeen uit organen nog steeds een omstreden vraag is (*Pirtle*, 1963).

Uit eigen ervaring kan worden gesteld, dat met andere technieken, waarbij geen virusvermeerdering plaats vindt, zoals de conglutinatie (*Englehard* en *Millian*, 1964) en de indirecte hemagglutinatie met geformaliniseerde erythrocyten waaraan antilichamen zijn gekoppeld (*Segre*, 1962), geen specifieke reacties konden worden verkregen.

Een andere methodiek, welke het antigeen eveneens direct in de organen aantoon, is de immunofluorescentietechniek toegepast op weefselcoupes.

Het zijn echter vooral de celcultuurtechnieken, welke in de laatste jaren nieuwe diagnostische mogelijkheden hebben gebracht. Sedert de onderzoeken van *Hecke* (1932), hebben een aantal auteurs (*Kubin*, 1964) aangetoond, dat het varkenspestvirus zich *in vitro* in verschillende celsystemen vermeerderd. Aangezien bij deze ontwikkeling echter een cytopathogeen effect (CPE) ontbreekt — of gering is en alleen met speciale hulpmiddelen kan worden waargenomen (*Gustafson* en *Pomerat*, 1957) — leveren deze cultures geen directe aanwijzingen voor de aanwezigheid van de smetstof. Een uitzondering hierop vormt de Cornell-stam van *Gillespie* e.a. (1960). Dit virus geeft namelijk duidelijke veranderingen in varkensniercellen, zodat het na 1960 mogelijk werd neutraliserende varkenspestantilichamen *in vitro* kwantitatief te bepalen. Met de Cornell-stam is ook in ons land een ruime experimentele ervaring opgedaan (*Van Bekkum*, 1966).

Voorts publiceerden *Mayr* en *Mahnel* (1964) onlangs gegevens, verkregen met zes varkenspeststammen, waaronder een uit varkens geïsoleerd, gelapiniseerd virus. Na 6 - 10 passages door varkensniercellen werden met alle zes isolaten celafwijkingen verkregen.

Tenslotte moet als diagnostische kweekmethode het werk van *Segre* (1964) worden genoemd. Varkenspestvirus ontwikkelt zich hierbij in cellen bij een hoge zuurstofconcentratie en een verhoogde druk. De bevindingen van *Segre*, dat onder deze omstandigheden het virus een CPE in varkenstestis- en varkensniercellen zou geven, hebben wij echter niet kunnen bevestigen.

Naast deze methodieken zijn er mogelijkheden om varkenspestvirus in de celcultuur langs indirecte weg aan te tonen. Te dien einde kunnen gemerkte antistoffen aan de kweek worden toegevoegd, zoals in de fluorescentietechniek gebruikelijk is (zie het volgende artikel II).

Volgens een geheel ander principe kan een indirecte test worden uitgevoerd door de reeds met varkenspestvirus besmette cultures na enkele dagen met een ander virus te infecteren. De reacties van het celsysteem op deze superinfectie leveren dan de indicatie voor de aanwezigheid van het varkenspestvirus. Het zijn vooral twee groepen Japanse onderzoekers geweest, die deze techniek hebben ontwikkeld. Beiden gebruiken pseudovogelpestvirus als indicator. *Kumagai* e.a. (1958, 1961) werken met varkenstestiscellen en met de Miyadera NCD-stam, daarbij sprekend van de END-

techniek („Exaltation of Newcastle Disease Virus”). Nishimura e.a. (1962) kweken daarentegen varkenspestvirus in varkensniercellen, gebruiken voor de superinfectie de Sato NCD-stam en beschrijven deze combinatie als de HEIC-methode („Haemagglutination exaltation inhibition CPE”). Beide technieken bieden tevens de mogelijkheid antistoffen tegen het varkenspestvirus kwantitatief te bepalen.

Dat ook andere virussen als indicator kunnen dienen, hebben de onderzoeken van Kubin (1962) aangetoond, waarbij Teschenvirus werd gebruikt. In analogie met de vorige omschrijvingen, kan van de ETV-techniek worden gesproken („Exaltation of Teschenvirus”).

Ook de ontwikkeling van influenzavirus wordt in een cultuur van varkensniercellen door varkenspestvirus beïnvloed, zoals Janowska (1960) voor influenza A₂, stam L heeft beschreven.

Mateva (1964) vond in cultures van varkensniercellen geen invloed van varkenspestvirus op bepaalde stammen van pseudogelpest-, poliomyelitis-, para-influenza-, influenza- en mond- en klauwzeer-virus.

Het is niet onmogelijk, dat bij de reeds genoemde resultaten van Mayr en Mahnel (1964) eveneens een indicatorvirus een rol speelt. Elektronenfoto's van het geconcentreerde medium van de varkenspestcultuur, onthulden namelijk de aanwezigheid van een tweede agens, dat de morfologische eigenschappen van een adenovirus bezat (Mayr, 1965).

Worden als indicator het L-influenza- of het Sato NCD-virus op varkensniercellen gebruikt, dan is er sprake van een interferentie met varkenspestvirus en blijft de normaal door het indicatorvirus veroorzaakte celdegeneratie uit. De hemagglutinentiter van het Sato-virus is echter juist hoger dan in de controle-cultures zonder varkenspest.

De ervaringen met in de praktijk voorkomende varkenspestvirusstammen in de ETV- en END-tests zijn beperkt. Kubin onderzocht één virusstam, terwijl de Japanse onderzoekers vrijwel steeds de virulente ALD-stam gebruiken. Alleen Sasahara (1961) citeert gegevens van Kumagai, waaruit blijkt dat uit 21 praktijkgevallen 15 virusisolaties door middel van de END-test zijn verricht.

Zwakvirulente varkenspeststammen zouden, zelfs na cultuurpassages het indicatorvirus niet beïnvloeden, zoals Nishimura e.a. (1962) voor de Miyagi-stam hebben aangetoond. Ook Korn en Nishimura (1963) publiceerden negatieve resultaten met enkele stammen in de END- en HEIC-tests (zie het hierna volgende artikel III).

Materiaal en werkwijze

A. Celcultures

De cellen waren afkomstig van testikels, welke door castraties van 4-7 weken oude biggen werden verkregen. Na trypsinisatie en wassen werd één volume celsediment geresuspendeerd in 200 volumina groeimedum. Dit medium bestaat uit Hank's BSS, 0.5% lactalbumine hydrolysaat, 20% niet geïnactiveerd kalverserum, phenolrood en antibiotica. Het kalverserum dient vrij te zijn van antilichamen tegen virusdiarree, gezien de antigene verwantschap die bestaat tussen de verwekkers van virusdiarree en varkenspest. Bovendien moet uit preliminaire proeven gebleken zijn, dat het kalverserum de groei van de testiscellen langdurig kan onderhouden.

Geitesera werden eveneens geschikt bevonden, zoals reeds door Lo an en McC ain is aangegeven (1963).

Na twee tot drie dagen incubatie bij 37° C in stationaire buizen, zijn de cellen tot een aaneengesloten laag uitgegroeid. Eén tot twee dagen later wordt, na wassen van de cellaag, het medium vervangen door runderamnioenvloeistof en Earle's BSS in gelijke volumina met 0.5% lactalbumine hydrolysaat, 20% niet geïnactiveerd kalverserum, phenolrood en antibiotica. De celcultures werden eveneens in Roux-flessen aangelegd. Na enkele dagen groei kunnen de cellen na trypsinisatie, in een concentratie van 1.10⁶/ml over nieuwe flessen of buizen worden verdeeld. Op deze wijze is het mogelijk voor de virologische varkenspestdiagnostiek ook cellen van de eerste en tweede passage te benutten.

B. Virus

Als referentie varkenspestvirus voor de besmetting der celcultures werd de virulente BAI-stam gebruikt. Deze smetstof was zes tot acht maal door varkenstesticellen gepasseerd en vervolgens in kleine volumina ingevroren.

De experimentele infecties van varkens werden uitgevoerd met deze BAI-stam en met bloed, afkomstig van varkens, welke waren besmet met de virulente Bresciastam. Bij de virusisolatie uit organen van varkens werden 10% suspensies van orgaandelen in Hanks BSS gecentrifugeerd en het bovenstaande met antibiotica als inoculum gebruikt.

Voorts werden in het onderzoek betrokken de Cornell-stam van Gillespie e.a. (1960) en drie gelapiniseerde varkenspestvirusstammen, namelijk Swivax (Pitman-Moore), Suvac (Phylaxia, Boedapest) en het A22-virus (I.F.F.A., Lyon). Het Suvac bevat een uit China afkomstig gemitigeerd virus. De I.F.F.A./A22-stam is het SFA Hudson-virus, dat 504 passages door konijnen heeft ondergaan en vervolgens aan de celkweek van konijnieren is aangepast¹⁾ (Lang e.a. 1960).

Als indicatorvirus stonden een Teschenvirusstam²⁾ en de pseudovogelppest Miyaderastam ter beschikking. Het Teschenvirus werd gekweekt en getitreerd op foetale varkensniercellen. De kweek van het NCD-virus geschiedde in de allantoïsholte van bebroede kippeïeren, de titraties daarentegen werden op cultures van kuikfibroblasten verricht.

Alle virusmonsters werden bij -40° C bewaard.

C. Virusneutralisaties

De neutralisatieproeven van de varkenspestvirusstammen werden uitgevoerd met een hyperimmunserum, dat in de ETV-test 400 TCD₅₀ van het BAI-virus nog in een verdunning van 1/1000 neutraliseerde. Gelijke volumina van de virussuspensie en van een 1/25 verdunning van het antiserum werden 60 minuten bij kamertemperatuur in het donker geïncubeerd. Van de experimenteel geïnfecteerde varkens werden de sera in de neutralisatietest onderzocht ten opzichte van de cytopathogene Cornell-stam.

¹⁾ Nous sommes Docteur C. Mackowiak très reconnaissants pour avoir mise la souche de virus IFFA/A22 à notre disposition.

²⁾ Wir sind Prof. Dr. G. Kubin sehr dankbar für die Ueberlassung des Virusstammes.

D. De ETV- en de END-test

Ten einde de diagnose varkenspest zo snel mogelijk te kunnen stellen, wordt 1 ml celsuspensie direct bij het aanleggen gemengd met 0.1 ml van het te onderzoeken materiaal. Bij deze werkwijze dient een 10% orgaan-suspensie eerst vijfmaal te worden verdund, aangezien anders de toxische werking van het inoculum een goede groei van de cellen verhindert. Wordt daarentegen een reeds gegroeide cellaag geïnfecteerd, dan kan de 10% suspensie worden benut, die na een incubatie van 60 minuten bij 37° C wordt afgespoeld.

Het indicatorvirus, gesuspenseerd in het onderhoudsmedium, wordt op de vierde tot zesde dag toegevoegd in een concentratie liggend tussen 20 en 200 TCD₅₀ per ml voor het Teschenvirus en tussen 20 en 20.000 TCD₅₀ per ml voor het NCD-virus.

Na besmetting van de cellen met het indicatorvirus worden de buizen niet meer stationair gehouden maar bij 37° C geroteerd, aangezien bij rotatie het CPE eerder optreedt en zich sneller uitbreidt dan bij stationair incuberen. Na drie tot vier dagen is dan in de cultures met het varkenspestvirus én het Teschenvirus resp. het NCD-virus, een CPE waar te nemen. Wordt het Teschenvirus gebruikt, dan vormen de cellen welke uit het verband loslaten, zich afronden en als lensjes oplichten, een karakteristiek beeld. Bij de END-test daarentegen schrompelen de cellen ineen en vervallen snel tot een granulaire massa. Deze voortschrijdende veranderingen resulteren binnen één à twee dagen in een totale destructie van de cellaag.

Het ogenblik van superinfectie met het indicatorvirus moet afhankelijk worden gesteld van de hoeveelheid en van de reproductiesnelheid van het varkenspestvirus. Uit groeicurves van het virus, bepaald met de ETV-test, bleek, dat twee virulente stammen na vier dagen een maximale titer hadden bereikt. Dit niveau bleef daarna, gedurende de periode van onderzoek van acht dagen, behouden. De gevonden titer van het varkenspestvirus is onafhankelijk, zowel van de hoeveelheid indicatorvirus binnen de reeds genoemde grenzen, als van het aantal testiscellen. Variaties tussen de 1 en 4 miljoen vitale cellen per ml hadden geen invloed op het eindpunt van de virustitratie.

Ten einde de zekerheid te verkrijgen, dat de celdegeneratie inderdaad berust op de aanwezigheid van het varkenspestvirus, wordt van het verdachte materiaal eveneens een monster onderzocht nadat dit geïncubeerd is geweest met varkenspesthyperimmunserum. Daarnaast worden enkele buizen, welke het te onderzoeken materiaal en de cellen bevatten, niet met het indicatorvirus besmet. Op deze wijze is de aanwezigheid van een eventueel ander virus, dat mogelijk een CPE in varkenstestiscellen zou kunnen geven, waar te nemen.

De controles bij deze test bestaan uit:

1. een titratie van het referentie varkenspestvirus, als indicatie voor de gevoeligheid van het gebruikte systeem;
2. cellen, welke uitsluitend met de ook in de test gebruikte concentratie van het Teschenvirus, resp. NCD-virus zijn geïnfecteerd.
3. niet geïnfecteerde cellen.

Tabel 1.
Opstelling van de „Exaltation Teschen Virus -test”.

	Dagen Days	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Buizen	Varkens testiscellen	Varkens- pestvirus	Geneutraliseerd V. pestvirus			Teschen- virus				
Tubes	Pig testis cells	H.C. virus	Neutralized H.C. virus							
1, 2, 3	↓	↓				- ↓	-	-	-	3+
4, 5, 6	↓	↓				-	-	-	-	-
7, 8	↓		↓			- ↓	-	-	-	-
9, 10	↓		↓			-	-	-	-	-
		Referentie V. pestvirus								
		Reference H.C. virus								
11	↓	↓				- ↓	-	-	+	2+
12	↓	↓	-3			- ↓	-	-	-	3+
13	↓	↓	10			- ↓	-	-	+	4+
14	↓	↓	↓			- ↓	-	-	-	2+
15	↓	↓	-4			- ↓	-	-	-	-
16	↓	↓	10			- ↓	-	-	-	-
17	↓	↓	↓			- ↓	-	-	-	-
18	↓	↓	-5			- ↓	-	-	-	-
19	↓	↓	10			- ↓	-	-	-	-
20, 21, 22	↓					- ↓	-	-	-	-
23, 24, 25	↓					-	-	-	-	-

Table 1.
Set up of the „Exaltation Teschen Virus -test”.

Tabel 1 geeft een overzicht van deze opstelling; afbeelding 1 toont de controlecellen en het CPE in de ETV-test.

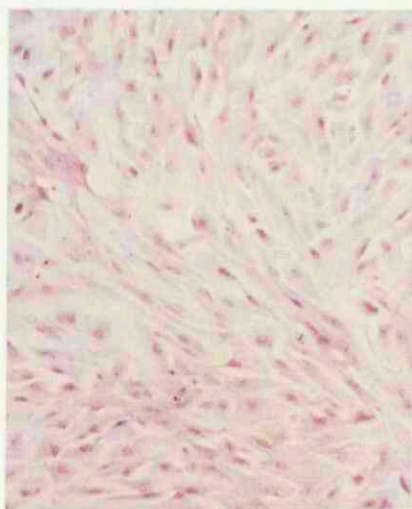
Worden van de beide indicatorvirussen hogere concentraties dan de reeds genoemde gebruikt, dan treden ook in de cultures zonder varkenspestvirus celdegeneraties op. Bij het Teschenvirus tonen deze veranderingen weliswaar een ander aspect dan het CPE in combinatie met het varkenspestvirus, maar het aflezen van de resultaten wordt bij gebruik van meer indicatorvirus alleen onnodig bemoeilijkt.

Resultaten en bespreking van het inleidend ETV-END onderzoek

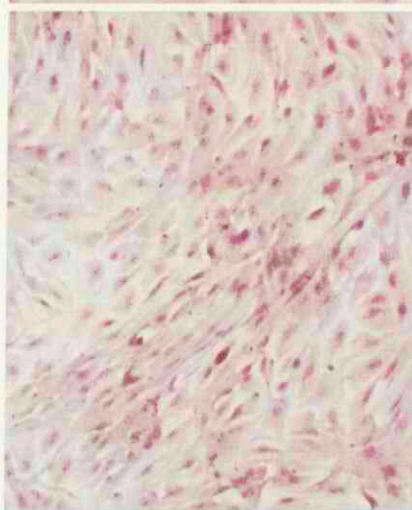
Nadat het door testiscellen gepasseerde BAI-virus in de ETV- en END-test kon worden aangetoond, werden aansluitend isolaties verricht uit experimenteel geïnfecteerde varkens. De aanwezigheid van deze virusstam kon aldus b.v. worden gedemonstreerd in het bloed van een varken drie en zes dagen post infectionem, met een titer van resp. $10^{4.5}$ en $10^{5.5}$ TCD₅₀/ml. Bij sectie van dit dier op de zevende dag p.i. werden met de ETV-test de volgende virustiters gevonden: $10^{4.5}$ TCD₅₀/ml in het bloed van de vena cava cranialis, $10^{5.2}$ TCD₅₀/ml in de 2% suspensies van de milt en van de portale lymfklieren.



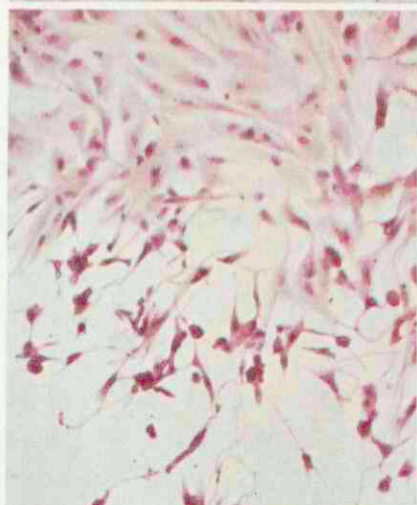
4



5



6



Afb. I: De ETV-test.

No. 1, 2, 3:

Niet gefixeerde varkenstestiscellen in buizen. Vergr. 125x.
Unfixed pig-testis cells in tubes. Magn. 125x.

No. 4, 5, 6:

Met Bouin gefixeerde en met H.E. gekleurde varkenstestiscellen. Vergr. 125x
Pig-testis cells after fixation in Bouin and staining with H.E. Magn. 125x.

No. 1, 4.

8 Dagen oude, niet geïnfecteerde celcultures.
8 Days old, non infected cells.

No. 2, 5.

8 Dagen oude celcultures, 4 dagen na infectie met 100 TCD50 Teschenvirus
8 Days old cultures, 4 days after infection with 100 TCD50 Teschenvirus.

No. 3, 6.

8 Dagen oude celcultures, 8 dagen na infectie met varkenspestvirus en 4 dagen na besmetting met 100 TCD50 Teschenvirus.
8 Days old culture, 8 days after infection with hog cholera virus and 4 days after infection with 100 TCD50 Teschenvirus.

Ook uit materiaal, waarin minder smetstof kon worden verwacht, was het virus te isoleren. Zo werden positieve ETV-tests verkregen met urine van de vijfde en zesde dag p.i. nadat de pH van het uitgangsmateriaal op 7 was gebracht. Bij een verdunning van 1/100 van de urine van de vijfde dag werd geen virus meer aangetoond. Daarentegen wel na een tienvoudige concentratie door middel van een ultra-centrifugatie gedurende 170 minuten bij 40.000 r.p.m. (105.400 g).

Vergelijkende titraties met behulp van het Teschen- resp. NCD-virus als indicator gaven overeenkomstige resultaten, zowel met de BAI- als met de Bresciastam. Ook bij 14 isolatiepogingen uit praktijkmonsters werd geen verschil bij het gebruik van beide indicatorvirussen waargenomen, zodat in een later stadium van het onderzoek uitsluitend met de ETV-test werd gewerkt. Wel heeft de superinfectie met het NCD-virus een voordeel, doordat reeds na twee tot drie dagen in de buizen met het pest-virus een positieve hemagglutinatatie van toegevoegde kippeerythrocyten is waar te nemen. De veiligheidsmarge is echter gering, daar in de controle-buizen met alleen het NCD-virus, deze hemagglutinatatie één tot twee dagen later eveneens optreedt.

De gevoeligheid van de ETV-test bleek uit vergelijkende titraties van Brescia virus bevattend bloed in weefselcultures en in varkens. De bepalingen in varkenstestiscellen werden met een tienvoudig interval uitgevoerd in tien buizen per verdunning. Op de vierde dag werd het Teschen-virus toegevoegd. Van elke virusverdunning werden 2 varkens met 1 ml s.c. besmet.

Op deze wijze werden in de celweek per ml $10^{4.9}$ TCD50 en in varkens $10^{6.5}$ ID50 aangetoond.

Een overeenkomstig verschil in gevoeligheid vonden Matumoto e.a. (1961) ten aanzien van de END-test. Deze onderzoekers wijzen op de mogelijkheid een vóórweek van het virus uit te voeren in geëxplanteerd miltweefsel van jonge varkens. De BAI cultuurstam gaf inderdaad met deze „ophopingstechniek” een 10-100 voud hogere titer na 4 dagen kweken in miltexplantaten. Of deze werkwijze zinvol is voor varkenspest-stammen, die in de ETV-test in eerste instantie geen positieve resultaten geven, is nog niet voldoende onderzocht.

Een vergelijking tussen de fluorescentietechniek en de ETV-test werd verkregen door het uitvoeren van titraties van het Bresciavirus in beide systemen. Hierbij werden met de IFT $10^{5.5}$ TCD50/ml en met de ETV $10^{4.9}$ TCD50/ml aangetoond.

Omtrent de reproduceerbaarheid van de ETV-test werden gegevens verkregen door de titratie van het referentievirus, welke bij elk diagnostisch onderzoek werd uitgevoerd. Werkende met 3 buizen per verdunning en een tienvoudige interval, werd uit 38 bepalingen met één viruspool een gemiddelde titer van $10^{5.0}$ TCD50/ml verkregen, met een standaarddeviatie van 0.4 log.

De mogelijkheden van een simultaaninfectie werden onderzocht, door het varkenspest- en het Teschenvirus tegelijkertijd aan de varkenstestiscellen toe te voegen. Deze methode geeft echter onregelmatige resultaten, die bovendien pas na ongeveer 7 dagen zijn af te lezen. Inmiddels berichtten ook L o a n e.a. (1963) over de mogelijkheid van deze simultaaninfectie. Als de volgorde van besmetting wordt omgekeerd, dus eerst met het

Teschenvirus en daarna met het varkenspestvirus wordt geïnfecteerd, is met enkele virusstammen een snel resultaat te verkrijgen. Andere virusstammen daarentegen gaven bij deze omgekeerde opstelling geen positieve uitslagen, zodat de betrouwbaarheid van een negatief resultaat gering is. Voorts werd aandacht besteed aan de mogelijkheid om enkele bijzondere varkenspestvirusstammen met de ETV-test aan te tonen. Volgens M a t u m o t o e.a. (1961) levert het gelapiniseerde varkenspestvirus geen positief effect in de END-test. Wij zagen evenmin met het Swivax-virus enig resultaat, zelfs niet na zes passages door varkenstestiscellen. Ook de Chinese gelapiniseerde virusstam is met behulp van de ETV-test niet aan te tonen. Daarentegen werd een positieve ETV-test verkregen met het IFFA/A22-virus. Waarschijnlijk is dit gunstige resultaat te danken aan het feit, dat de producent de stam aan de celweek heeft aangepast door een aantal passages in konijnieren.

Ook de Cornellstam is met de ETV-test aan te tonen. Wordt een monster van dit virus getitreerd in de ETV-test en in foetale varkensniercellen, dan zijn beide uitkomsten geheel in overeenstemming.

Uit deze gegevens blijken de mogelijkheden van de ETV-test ten aanzien van het BAI-, Brescia-, IFFA/A22- en Cornellvirus en de beperkingen wat betreft Swivax en Suvac. Deze ervaringen werden als noodzakelijke voorbereidingen beschouwd, alvorens te trachten varkenspestvirus aan te tonen in materiaal afkomstig uit de praktijk. De resultaten van dit onderzoek worden met de uitslagen, verkregen met de immunofluorescentietechniek, gemeenschappelijk besproken (zie het hierna volgende artikel III).

SAMENVATTING.

Een overzicht wordt gegeven over verschillende laboratoriumtechnieken, welke varkenspestvirus en de specifieke antilichamen kunnen aantonen. De „Exaltation Teschen Virus” (ETV)-test (K u b i n, 1962) en de „Exaltation Newcastle Disease Virus” (END)-test (K u m a g a i e.a., 1958) worden nader beschreven. Met deze twee celweekmethodieken is het mogelijk varkenspestvirus kwantitatief aan te tonen in organen, bloed en urine van varkens, welke met de virulente BAI- en Bresciastam werden geïnfecteerd. Een concentratie van een relatief geringe hoeveelheid smetstof in de urine, is mogelijk doormiddel van een ultracentrifugatie (105.400 g 170 min.). De specificiteit van deze technieken werd gecontroleerd door neutralisaties met varkenspesthyperimmunserum en door injecties in gevoelige varkens.

Titraties van beide virulente virusstammen, verricht met de END- en met de ETV-techniek, gaven overeenkomstige resultaten.

Bij vergelijkende titraties van de Brescia-stam werden in varkens $10^{6.5}$ ID₅₀, in de ETV-test $10^{4.9}$ TCD₅₀ en met de directe immunofluorescentietechniek in celcultures $10^{5.5}$ TCD₅₀ per ml aangetoond.

Bij 38 titraties van het BAI-virus in verschillende varkenstestiscultures en met diverse kalversera in het medium, werd een gemiddelde titer van $10^{5.0}$ TCD₅₀/ml gevonden met een standaarddeviatie van 0.4 log.

Een simultaaninfectie van varkenstestiscellen met varkenspestvirus en het Teschen-virus is mogelijk; de positieve resultaten zijn echter pas na zeven dagen af te lezen. Worden de cellen eerst met het Teschenvirus geïnfecteerd en daarna met varkenspestvirus, dan is met enkele varkenspeststammen 4 dagen na de laatste besmetting een specifieke celdegeneratie waar te nemen. De negatieve resultaten zijn echter weinig betrouwbaar.

Twee aan konijnen geadapteerde varkenspeststammen (Swivax, Pitman-Moore en de Chinese virusstam Suvac, Phylaxia, Boedapest) zijn door middel van de ETV-test niet aan te tonen. Positieve resultaten in de ETV-test werden daarentegen wel ver-

kregen met het gelapiniseerde en aan konijnencellen aangepaste IFFA/A22-virus (Leftheriotis e.a., 1962) en met de Cornell-stam (Gillespie e.a., 1960). Bij titraties van de Cornellstam in de ETV-test werden dezelfde eindpunten gevonden als bij directe titraties in foetale varkensniercellen.

Andere, reeds beschreven technieken voor het aantonen van varkenspestvirus, zoals de indirecte hemagglutinatatie (Segre, 1962) en de cultuur onder verhoogde zuurstofconcentratie (Segre, 1964) gaven geen specifieke resultaten. Dit was evenmin het geval met de conglutinatie-reactie (Englehard en Millian, 1964), waarmee antilichamen tegen varkenspest zouden zijn aan te tonen.

SUMMARY.

The various laboratory methods used to identify swine fever virus and specific antibodies are reviewed. The Exaltation Teschen Virus test (ETV) (Kubin, 1962) and the Exaltation Newcastle Disease Virus test (END) (Kumagai et al., 1958) are discussed in detail. These two tissue culture methods allow the quantitative identification of swine fever virus in the organs, blood and urine of pigs infected with the virulent BAI and Brescia strains. Ultracentrifugation may produce a concentration of a relatively small amount of virus in the urine (105.400 g, 170 min.). The specificity of these methods was verified by neutralization using swine-fever hyperimmune serum and by inoculation in susceptible pigs.

The results obtained by titration with the END and ETV tests were identical. Comparative titrations of the Brescia strain showed the titre to be $10^{6.5}$ ID₅₀ per ml. in pigs, $10^{4.9}$ TCD₅₀ per ml. when the ETV test was performed and $10^{5.5}$ TCD₅₀ per ml. using the direct fluorescent antibody technique in tissue cultures.

When thirty-eight ETV titrations of the BAI virus were carried out in different pig testis monolayer cultures with various calf sera, the average titer was found to be $10^{5.0}$ TCD₅₀/ml., the standard deviation being 0.4 log.

Simultaneous infection of testis cell cultures with swine fever virus and Teschen virus is practicable; positive results can, however, only be read seven days later. When the cells are first infected with Teschen virus and then with swine fever virus, specific degeneration may be observed with certain strains four days after the last infection. Negative results, however, are not very reliable.

Two rabbit-adapted strains of swine fever virus (Swivax, Pitman-Moore and the Chinese strain Suvac, Phylaxia, Budapest) cannot be identified by the ETV test. The lapinized and to rabbit kidney cultures adapted IFFA/A22 virus (Leftheriotis e.a., 1962) and the Cornell strain (Gillespie e.a., 1960) gave positive ETV-tests. The end-points determined on titration of the Cornell strain in the ETV test were similar to those found on direct titration in foetal pig kidney cells.

Other methods used to identify swine fever virus, such as indirect haemagglutination (Segre, 1962) and cultures incubated with increased concentrations of oxygen (Segre, 1964) failed to produce specific results. This was also the case with the conglutination test (Englehard and Millian, 1964) which is believed to be useful in showing the presence of antibodies against swine fever.

RÉSUMÉ.

Un aperçu est présenté des différentes techniques de laboratoire qui peuvent démontrer le virus de la peste porcine et les anticorps spécifiques.

Le test „Exaltation Teschen Virus” (ETV) (KUBIN, 1962) et le test „Exaltation Newcastle Disease Virus” (END) (Kumagai e.a., 1958) sont décrits plus en détail. Grâce à ces deux méthodes il est possible de démontrer quantitativement le virus de la peste porcine dans les organes, dans le sang et l'urine de porcs infectés avec la souche virulente BAI ou Brescia. Un traitement avec l'ultracentrifugeuse (105.400 g, 170 min.) permet d'obtenir une concentration de la quantité relativement petite de virus dans l'urine.

On a contrôlé le caractère spécifique de ces techniques par la neutralisation avec de sérum hyperimmun et par injection du matériel dans des porcs sensibles.

Des résultats analogues ont été obtenus avec des titrages de deux souches de virus virulentes, faits avec les techniques -END et -ETV.

Des titrages comparatifs de la souche Brescia démontraient dans des porcs $10^{6.5}$ ID₅₀, dans le test-ETV $10^{4.9}$ TCD₅₀ et avec la technique directe d'immunofluorescence dans les cultures cellulaires $10^{5.5}$ TCD 50 par ml.

38 Titrages du virus BAI dans des cultures différentes de testicules de porcs avec divers sérums de veaux dans le médium, donnaient un titre moyen de $10^{5.0}$ TCD/ml avec une déviation-standard de 0.4 log.

Une infection simultanée de cellules de testicules de porc avec le virus de la peste porcine et le virus Teschen est possible. Les résultats positifs cependant ne pourront être lus qu'après sept jours. Si les cellules sont infectées d'abord avec le virus Teschen et ensuite avec le virus de la peste porcine, quelques souches provoquent une dégénération cellulaire spécifique, 4 jours après la dernière infection. Les résultats négatifs cependant sont incertains.

Deux souches de peste porcine adaptées à des lapins (Swivax, Pitman-Moore et la souche chinoise, Suvac, Phylaxia, Budapest) ne pouvait pas être démontré à l'aide du test-ETV. Cependant des résultats positifs furent obtenus avec la souche IFFA/A22, adaptée, à la culture de rein de lapin (Leftheriotis e.a. 1962) et avec la souche Cornell (Gillespie e.a., 1960).

Des titrages de la souche Cornell dans le test-ETV donnaient les mêmes points terminaux que les titrages directs dans des cellules rénales fœtales de porc. D'autres techniques déjà décrites pour démontrer le virus de peste porcine comme l'hémagglutination indirecte (Segre, 1962) et la culture sous concentration d'oxygène augmentée (Segre, 1964), n'ont pas offert de résultats spécifiques. Ce n'était pas non plus le cas pour la réaction de congélation (Englehard et Millian, 1964) que permettrait de démontrer des anticorps contre la peste porcine.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird eine Übersicht der verschiedenen Laboratoriumstechniken gegeben, welche Schweinepestvirus und spezifische Antikörperchen nachweisen.

Der „Exaltation Teschen Virustest“ (ETV) (Kubin, 1962) und der „Exaltation Newcastle Disease Virustest“ (END) (Kumagai u.a., 1958) werden näher beschrieben. Mit diesen beiden Zellzuchtmethoden ist es möglich Schweinepestvirus in Organen, Blut und Harn von Schweinen, die mit dem virulenten BAI- und Bresciastamm infiziert wurden, quantitativ nachzuweisen. Die Konzentration einer relativ geringen Menge Infektionsstoff im Urin ist mittels einer Ultrazentrifugation (105.400 g, 170 Min.) möglich.

Die Spezifität dieser Techniken wurde durch Neutralisationsteste mit Schweinepesthyperimmunserum und durch Injektionen bei empfindlichen Schweinen kontrolliert.

Titrierungen beider virulenter Virusstämme, verrichtet mit der END- und ETV-technik ergaben übereinstimmende Resultate.

Bei vergleichende Titrierungen des Bresciastammes wurde in Schweinen $10^{6.5}$ ID₅₀, im ETV-Test $10^{4.9}$ TCD 50 und mit der direkten Immunofluoreszenztechnik in Zellkulturen $10^{5.5}$ TCD 50 pro ml nachgewiesen.

Bei 38 Titrierungen des BAI-Virus wurde in verschiedenen Schweinetestiskulturen und mit verschiedenen Kälbersera im Medium ein Durchschnittstitel von $10^{5.0}$ TCD 50/ml mit einer Standarddeviation von 0.4 log. gefunden.

Eine Simultaninfektion von Schweinetestiszellen mit Schweinepestvirus und Teschen-virus ist möglich: die positiven Resultate sind jedoch erst nach 7 Tagen abzulesen. Werden die Zellen erst mit dem Teschenvirus infiziert und danach mit Schweinepestvirus, dann ist mit einzelnen Schweinepeststämmen 4 Tage nach der letzten Infektion eine spezifische Zelldegeneration wahrzunehmen. Die negativen Resultate sind jedoch wenig zuverlässig.

An Kaninchen adaptierte Schweinepeststämme (Swivax, Pitman-Moore) und den chinesischen Virusstamm (Suvac, Phylaxia, Budapest) sind mittels des ETV-Tests

nicht nachzuweisen. Dagegen ergab der ETV-test positive Resultate mit dem an Nierzellen vom Kaninchen adaptierten IFFA/A22 Stamm (Leftheriotis e.a., 1962) und mit dem Cornellstamm (Gillespie e.a., 1960).

Bei Titrierungen des Cornellstammes im ETV-Test wurden dieselben Endresultaten wie bei direkten Titrierungen in fötalen Schweinenierenzellen gefunden.

Andere, bereits beschriebene Techniken als Nachweis des Schweinepestvirus, wie die indirekte Hämagglutinations (Segre, 1962) und die Kultur unter erhöhter Sauerstoffkonzentration (Segre, 1964) ergaben keine spezifische Resultate. Dies war ebenso wenig der Fall mit der Konglutinations-Reaktion (Englehard und Millian, 1964), womit Antikörper gegen Schweinepest nachgewiesen werden könnten.

RESUMEN.

Se presenta un resumen de las diferentes técnicas de laboratorio que pueden demostrar el virus de la peste porcina y los anticuerpos específicos.

El test „Exaltation Teschen Virus“ (ETV) (Kubin, 1962) y el test „Exaltation Newcastle Disease Virus“ (END) (Kumagai e.a., 1958) están descritos más detalladamente. Gracias a éstos dos métodos de cultivo de células, es posible demostrar la cantidad de virus de la peste porcina en los órganos, en la sangre y en la orina de los cerdos infectados con las cepas virulentas BAI y Brescia. Un tratamiento con la ultracentrifugación 105.400 g, 170 min.), permite obtener una concentración de una cantidad relativamente pequeña de virus en la orina. La especificidad de éstas técnicas se controló por medio de la neutralización con el suero hiperinmune de la peste porcina, y por medio de inyecciones en cerdos sensibles.

Titulaciones de ambas cepas virulentas de virus realizadas con las técnicas END y ETV, proporcionaron resultados análogos.

Haciendo titulaciones comparativas de la cepa Brescia se demostró en los cerdos un título de $10^{6.5}$ ID₅₀; en el test ETV $10^{4.9}$ TCD₅₀ y con la técnica de la inmunofluorescencia en cultivo de células $10^{5.5}$ TCD₅₀ por mililitro.

En 38 titulaciones de virus BAI, en diferentes cultivos de testículo porcino y con diferentes sueros de ternero en el medio, se encontró un título promedio de $10^{5.0}$ TCD₅₀ por ml con una desviación-standard de 0.4 log.

Es posible hacer una infección simultánea de las células de testículo porcino, con el virus de la peste porcina y el virus de Teschen, pero los resultados positivos no se pueden leer sino siete días después.

Si se infectan las células, primero con el virus de Teschen y después con el virus de la peste porcina, es posible observar con algunas cepas del virus de la peste porcina, cuatro días después de la última infección, una degeneración específica de las células.

Sin embargo los resultados negativos son un poco inseguros. Con la ayuda del test ETV no es posible demostrar las cepas de peste porcina adaptadas al conejo (Swivax, Pitman-Moore), ni la cepa del virus chino (Suvac, Phylaxia, Budapest). Mientras que los resultados positivos se han obtenido con la cepa IFFA/A22, adaptada al cultivo de riñón de conejo (Leftheriotis e.a. 1962) y con la cepa Cornell (Gillespie e.a. 1960).

Los títulos de la cepa Cornell en el test ETV, dieron los mismos puntos finales que los títulos directos en las células renales de Feto de cerdo. Otras técnicas para demostrar el virus de la peste porcina ya descritas como la hemoaglutinación indirecta (Segre, 1962) y el cultivo bajo una concentración alta de oxígeno (Segre, 1964) no dieron resultados específicos. Lo mismo sucedió con el test de la conglutinación (Englehard y Millian, 1964) el cual permitiría demostrar la presencia de anticuerpos contra la peste porcina.

LITERATUUR.

Bekku, J. G. van: Serological aspects of the vaccination against hog cholera with crystal violet vaccine. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 149, (1966).

- Boulanger, P., Appel, M., Bannister, G. L., Ruckerbauer, G. M., Mori, M. and Gray, D. P.: Hog Cholera III. Investigation of the Complement fixation test for the detection of the virus in swine tissue. *Canadian J. Comp. Med. vet. Science*, 29, 201, (1965).
- Englehard, W. E. and Millian, S. I.: Refinement and application of the conglutination complement adsorption test for detection of Hog Cholera antibodies. *Am. J. vet. Res.*, 25, 1371, (1964).
- Gillespie, I. H., Sheffy, B. E. and Baker, I. A.: Propagation of Hog Cholera virus in tissue culture. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 105, 679, (1960).
- Goret, P. et Fontaine, M.: Méthodes de diagnostic et d'immunisation dans la peste porcine. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 56, 251, (1961).
- Gustafson, D. P. and Pomeroy, C. H.: Cytopathogenic effects of Hog Cholera virus on embryonic swine tissues in vitro. *Am. J. vet. Res.*, 18, 473, (1957).
- Hecke, F.: Die künstliche Vermehrung des Schweinepestvirus mittels Gewebekulturen. *Zbl. Bakt.*, 126, 517, (1932).
- Janowska, I.: Comparaison de deux souches de peste porcine au moyen de l'interférence avec le virus grippal en cultures cellulaires. *Ann. Inst. Pasteur*, 99, 792, (1960).
- Korn, G. und Nishimura, Y.: Zum Nachweis unterschiedlich virulenter Schweinepestvirusstämme mit der END- und der HEIC-Methode. *Mh. Tierheilk.*, 15, 328, (1963).
- Kubin, G.: La culture du virus de la peste porcine en couche monocellulaires. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 57, 995, (1962).
- Kubin, G.: Modifizierung eines Schweinepestvirusstammes durch Virusdauerpassagen in Ferkelhodenzellkulturen. *Zbl. Vet.Med.*, 11, 51, (1964).
- Kumagai, T., Shimizu, T. and Matumoto, M.: Detection of Hog Cholera virus by its effect on New Castle virus in swine tissue cultures. *Science*, 128, 366, (1958).
- Kumagai, T., Shimizu, T., Theda, S. and Matumoto, M.: A new in vitro method (END) for detection and measurement of Hog Cholera virus and its antibody by means of effect of HC-virus on NCD-virus in swine tissue culture I. Establishment of a standard procedure. *J. Imm.*, 87, 245, (1961).
- Lang, R., Leftheriotis, E. et Mackowiak, C.: Multiplication du virus lapinisé de la peste porcine sur cellules de rein de lapin et contrôle de son pouvoir immunigène. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Science*, 251, 1593, (1960).
- Leftheriotis, E., Mackowiak, C., Lang, R., Joubert, L. et Goret, P.: Applications expérimentales et pratiques d'un virus suépeutique lapinisé modifié par passages en culture de tissus. *Symposion Int. de Virologie Vétérinaire O.I.E. - A.I.S.M., Lyon 1962*.
- Loan, R. W. and McCain, C. S.: Goat sera as media supplements in the exaltation of Newcastle disease virus (END) test for Hog Cholera virus. *Proc. 67 Ann. Meet. U.S. Livestock San. Ass.*, 348, (1963).
- Mateva, V.: Cultivation of the Swine Fever virus in tissue cultures. *Vet. Med.*, (Sofia), 1, 32, (1964).
- Matumoto, M., Kumagai, T., Shimizu, T. and Theda, S.: Some characteristics of the END method. *J. Imm.*, 87, 257, (1961).
- Mayr, A. und Mahnel, H.: Zuchtung von Schweinepestvirus in Schweinenieren Kulturen mit cytopathogenem Effekt. *Zbl. Bakt.*, 195, 159, (1964).
- Mayr, A.: Cultivation of the Hog Cholera virus in tissue cultures with cytopathogenic effect. *FAO-OIE Meeting of Hog Cholera and African Swine Fever. Rome*, (1965).
- Nishimura, Y., Sato, U., Hanaki, T. und Hawashima, H.: Einfluss des Schweinepestvirus mit das Newcastle Krankheitsvirus. *Jap. J. vet. Sci.*, 24, 29, (1962).
- Pirtle, E.: Precipitation reactions in agar between swine serum and homologous pancreas extracts. *Canadian J. Comp. Med. Vet. Science*, 27, 241, (1963).

- Sasahara, I.: Les méthodes du diagnostic spécifique et de la prophylaxie de la peste porcine. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 56, 354, (1961).
- Segre, D.: Detection of Hog Cholera virus by a hemagglutination test. *Am. J. vet. Res.*, 23, 748, (1962).
- Segre, D.: Cytopathic effect of normally non-cytopathogenic viruses in tissue cultures held under increased oxygen pressure. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 117, 567, (1964).
- Szent Iványi, T.: Untersuchungen zum serologischen Nachweis des Schweinepestvirus. *Acta vet. Hungr.*, 2, 129, (1952).

In een discussie over plasmamembranen vertelt Homer Smith: „Op een dag hield Loewi mij staande, sloeg zijn arm om mijn schouder en zei: „Homer, het zit allemaal in de plasmamembraan”.

Ik zei: „Ja?”

Loewi zei: „Waar is dan toch in vredesnaam al die massa binnenin de cellen voor?”

Ik zei: „daarvoor zal ik je een geschiedenis vertellen”.

Dr. Szent-Gyorgyi sprak op een Woods Hole seminarium en bracht daarbij herhaaldelijk de plasmamembraan ter sprake. Een moedige ziel onder zijn gehoor stak zijn hand op en zei: „Maar Dr. Szent-Gyorgyi zoudt U voor ons de plasmamembraan eens willen omschrijven of er een tekening van maken op het bord ofwel vertellen hoe de structuur ervan is?” Dr. Szent-Gyorgyi dacht een ogenblik na en zei: „Nee, de plasmamembraan is zoals God, iedereen praat er over maar niemand heeft hem gezien”.

Circulation, 21, 585, (1960).

The significance of vertebrate metamorphosis.

Our history as vertebrates is not dust to dust but water to water. From this point of view Nicodemus's great question (Joh. 3 : 4,5) can be given a broad and positive answer. Every animal can and must return to the „womb” — not indeed to be born again, but to bear the next generation.

For a catadromous fish the „womb” is the sea; for anadromous fishes and amphibia, a pond or stream; for land vertebrates a uterus of egg.

The question may raise additional problems only for man, and then only when the sense of return is toward the womb of the mother rather than that of the mate.

Wald, G., Circulation, 21, 916, (1960).

II. De Immunofluorescentietechniek.

II. *The Fluorescent Antibody Technique*

door A. A. RESSANG en P. H. BOOL*)

Inleiding

De immunofluorescentietechniek (IFT) werd reeds in 1942 door Coons en medewerkers gebruikt om het oplosbare pneumokokken polysaccharide in weefsels van besmette muizen aan te tonen. Dat het echter ook mogelijk is om virusantigenen in geïnfecteerde cellen met behulp van deze techniek zichtbaar te maken werd acht jaar later bewezen (Coons en Kaplan, 1950).

De vele publikaties, die in de laatste tien jaren over de IFT zijn verschenen, tonen aan dat deze methodiek momenteel in een bijzondere belangstelling staat.

Het volgende moge ter verduidelijking van haar grondbeginselen dienen. Men zegt dat een stof fluorescerende eigenschappen bezit, indien zij na absorptie van lichtenergie van een korte golflengte, zelf lichtstralen uitzendt van een grotere golflengte. Deze fluorescentie houdt direct of vrijwel direct op als de primaire bestraling eindigt.

Terwijl bij het gewone lichtmicroscop het door het preparaat doorgelaten of gereflecteerde licht ons oog bereikt, worden preparaten onder het fluorescentiemicroscop zichtbaar door haar eigen of primaire fluorescerende eigenschappen of doordat bepaalde substanties (fluorochromen) deze fluorescentie teweegbrengen. In het laatste geval, waartoe ook de immunofluorescentie behoort, spreekt men van een secundaire fluorescentie.

De ultraviolette of blauwe stralen die men gebruikt om deze fluorescentie op te wekken, worden door een hoge druk kwikdamplamp geleverd. Deze stralen worden door ultraviolet- of blauwfilters, welke primaire filters worden genoemd, selectief doorgelaten. Secundaire of oogfilters zorgen ervoor dat stralen, die niet door het preparaat zijn geabsorbeerd, het oog niet bereiken. De fluorescerende delen van het object geven hierdoor een duidelijk contrast tegen hun omgeving.

Primaire of eigen fluorescentie bezitten tal van botanische en mineralogische substanties, waardoor de fluorescentiemicroscopie in beide specialistische gebieden reeds vroeg een onderzoekstechniek werd.

Secundaire fluorescentie wordt o.a. veel gebruikt in de normale histologie en cytologie, waarbij de preparaten behandeld worden met fluorochromen. Hierdoor is het mogelijk om subtiele structuren in een contrastrijke omgeving zichtbaar te maken, die anders onder een gewoon lichtmicroscop onzichtbaar of onduidelijk zichtbaar zijn. In de pathologische histologie vindt ze o.a. haar toepassing in het aantonen van bepaalde eiwitneerslagen (amyloid).

De immunofluorescentietechniek kan men het beste beschouwen als een moderne methode om antigeen-antilichaam reacties aan te tonen. Hiertoe worden b.v. besmette weefselcultures, coupes of deppreparaatjes met spe-

*) Prof. Dr. A. A. Ressang en Drs. P. H. Bool; Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Amsterdam; Grote Kattenburgerstraat 7.

cifieke antilichamen behandeld, die vooraf met een fluorochroom gemerkt zijn. De voor dit doel meest gebruikte fluorochromen zijn het fluoresceïne isothiocyanaat (FITC), het tetramethyl rhodamine isothiocyanaat en de 1-dimethylamino-naphthylsul-fonzuur-5 (DANS). Deze methode kan ons belangrijke inlichtingen verschaffen omtrent bijv. de verdeling en het gedrag van antigeen en antilichaam, de pathogenese van een infectieziekte, etc.

Op medisch en veterinaire terrein vindt de IFT op verschillende specialistische gebieden toepassing. Ze dient hierbij niet alleen als hulpmiddel bij fundamentele onderzoeken, doch wordt ook bij klinisch-diagnostische onderzoeken van auto-immun ziekten, van bacteriële-, schimmel-, en virusziekten en door rickettsiae veroorzaakte infecties gebruikt. Bij de diagnose van klassieke varkenspest vindt ze reeds enige tijd toepassing in de Verenigde Staten (Mengeling et al. 1963, 1964, 1965; Stair et al. 1963; Aitken et al. 1964), Canada (Robertson et al. 1965) en Engeland. In Kenya is de techniek als diagnostische methode voor Afrikaanse varkenspest beschreven (Heuschele et al. 1965).

In Nederland wordt de IFT op het gebied der hondsdoelheid toegepast door Van Vloten (mondelinge mededeling) en Gispén (1964).

Met de IFT kunnen echter niet alleen antigenen specifiek worden aangegeven, doch hiermee is ook het aantonen van bepaalde antilichamen in een onbekend serum mogelijk.

De drie variaties in de fluorescentietechniek die regelmatig worden toegepast zijn de volgende.

a. De directe methode

Deze techniek dient vooral voor het aantonen van antigeen. Voor het aantonen van bijv. een virus in een weefsel wordt het preparaat met gemerkt immuunserum behandeld. In plaats van immuunserum wordt vaker het daaruit bereide en gemerkte gamma globuline, dat tegen genoemd virus gericht is, gebruikt. Het antigeen en de ertegen gerichte antilichamen gaan een reactie aan en deze is als fluorescentie waar te nemen.

b. De indirecte of „sandwich”-methode

Bij deze methode wordt in de eerste fase het antigeen met ongemerkt specifiek antilichaam behandeld. Antigeen en antistof gaan een binding aan en vormen een complex, dat geen fluorescerende eigenschappen heeft. In de tweede fase wordt het antigeen-antilichaamcomplex vervolgens gekleurd met gemerkte antistoffen, die gericht zijn tegen het antilichaam in de eerste fase. Het reactieproduct geeft, indien alle componenten aanwezig zijn, een specifieke fluorescentie. Deze methode dient niet alleen ter identificatie van het antigeen, doch wordt ook gebruikt om specifieke antilichamen in een serum aan te tonen. In het laatste geval wordt het serum getest tegen een bekend, specifiek antigeen. Zijn specifieke antilichamen in het serum aanwezig, dan wordt het door het antigeen gebonden en deze reactie wordt dan zichtbaar gemaakt door de volgende behandeling met gemerkt antilichaam.

De identificatie van een onbekend antigeen is met deze methode eenvoudiger dan met de directe methode, waarbij verschillende gemerkte antilichamen (= conjugaten) worden gebruikt. Bij de „sandwich”-me-

thode bewerkt men eenvoudig het onbekende antigeen met verschillende ongemerkte antilichamen. De tweede stap bestaat uit de behandeling met anti-antilichaamconjugaat, dat uit het serum van b.v. een konijn kan worden bereid. Op deze manier bespaart men zich de moeite van het bereiden van een groot aantal conjugaten. Bovendien is de indirecte methode gevoeliger dan de directe. Zij is vooral van nut indien men slechts over een immuunserum met een lage titer beschikt.

c. De kleuring van het complement

Deze methode dient vooral voor het aantonen van het antilichaam, doch kan ook voor het identificeren van een onbekend antigeen gebruikt worden. Het antigeen wordt met ongemerkt antilichaam en tegelijk of daarna met een bepaalde hoeveelheid cavia complement behandeld. Het aldus ontstane antigeen-antilichaam-complement complex fluoresceert niet.

De volgende stap is de behandeling met gemerkte antilichamen, die tegen het complement gericht zijn. Bij een positieve bevinding ziet men fluorescentie. Deze techniek is dus in wezen dezelfde als de indirecte methode, behalve dat het conjugaat in de tweede reactie niet gericht is tegen het antilichaam in de eerste reactie, doch tegen het complement.

Het voordeel van deze complementkleuring boven de indirecte methode is echter de mogelijkheid die ze biedt tot het testen van verschillende onbekende sera, ongeacht van welke diersoort afkomstig, waarbij slechts één enkel conjugaat nodig is. Verder zou de methode veel gevoeliger zijn dan de conventionele complementbindingsreacties.

Materiaal en werkwijze

a. De celcultures

In het begin werden voor de celweek primaire, foetale varkensniercellen gebruikt. Deze cellen werden op glazen strips van 9 x 32 mm in Leightonbuisjes gedispergeerd. Het trypsiniseren en de verdere behandelingswijze der cellen alsmede de gebruikte media werden elders besproken (Van Bekum, 1966).

Deze primaire niercellen werden met 0.1 - 0.2 ml van een ten hoogste 5%-ige orgaansuspensie besmet. Sterker geconcentreerde suspensies hebben vaak een toxische invloed op de cellen.

Later werd overgegaan op het gebruik van een cellijn (PK15, Cutter Lab., California)*. Deze PK15 cellen worden gemiddeld 2 x per week in z. g. milk dilution bottles overgeënt in Earle's medium waaraan antibiotica, mycostatin en 10% nuchter kalverserum is toegevoegd. Ze worden gedispergeerd door middel van 0.01% verseen en 0.01% trypsine in gebufferde zoutoplossing (PBS pH 7.4). Het aanleggen der cellen op glazen strips gebeurt, al naar behoefte, 1 - 2x per week met een suspensie die per ml 50 - 100.000 cellen bevat. Het infecteren vindt plaats voordat zich een aaneengesloten cellaag heeft gevormd.

Deze PK15 cellen worden met 1 ml van een 33% orgaansuspensie besmet. Na besmetting worden de celcultures een uur bij 37° C geïncubeerd,

*) Thanks are due to the Cutter Laboratories, California, for the supply of the PK15-celline.

2 maal met medium zonder serum gewassen en daarna van ongeveer 1 ml onderhoudsmedium (Earle's medium met 2% kalverserum) voorzien. Vervolgens worden de cellen weer geïncubeerd. Het microscopisch onderzoek der strips geschiedt 18, 48 of 72 uur na het infecteren. In de regel wordt een serie van verschillende orgaansuspensies tegelijk onderzocht. Voor dezelfde serie zijn er dan slechts een gemeenschappelijke positieve en negatieve controle nodig. Voor elke orgaansuspensie worden 3 - 6 strips gebruikt.

De titratie van het referentie-virus geschiedde door hiervan 10-voudige verdunning in Earle's medium zonder serum te maken. Van elke verdunning werden 5 celcultures met een dosis van 1 ml besmet. De verdere behandeling der cellen verliep als boven.

b. Het virus

Voor het inleidend onderzoek werd van de volgende virusstammen gebruik gemaakt.

1. De virulente varkenspestvirusstam, Brescia, die als een pool van gedefibrineerd bloed bij -20°C wordt bewaard. Deze virusstam zal verder als referentievirus worden aangeduid.
2. De cytopathogene Cornellstam. Van deze virusstam werd een verdunning van 1/10, 1/30 en 1/100 gemaakt. Met 0.1 ml van deze verdunningen werden foetale varkensniercellen geïnfecteerd. De titer van dit virus varieert van 10^2 tot $10^{3.5}$ per 0.1 ml (Van Bekkum, 1966) met het CPE als indicator.
3. Verschillende mond- en klauwzeervirusstammen, virus van de infectieuze bovine rhinotracheïtis (IBR), parainfluenza-3-virus, Aujeszky-virus, een Teschenvirus en een stam van de virusdiarree van runderen. Foetale varkenscellen en PK15 cellen werden met geschikte verdunningen van genoemde virussen besmet. Met een bovine virusdiarree-stam werden eveneens foetale rundertestecellen geïnfecteerd.
4. De gelapiniseerde varkenspeststammen Swivax en Suvac. Beide virussen werden onverdund, met een inoculum van 1 ml, op PK15 cellen geënt.

c. De infectieproeven in varkens

Met een 1/10 verdunning van het referentievirus werden 20 varkens parenteraal besmet met 2 ml per dier. Deze dieren stierven gemiddeld 11.5 dagen na de infectie. Bij de sectie werd uitgesproken, acute varkenspest geconstateerd. De milt, mesenteriaal en portale lymfklieren en van enkele varkens eveneens de tonsillen, werden afzonderlijk en steriel verzameld en bij -20°C bewaard totdat er een suspensie van werd gemaakt.

De hersenen van alle 20 varkens werden in gebufferde formaline gefixeerd en op conventionele wijze histologisch onderzocht.

d. De bereiding der orgaansuspensies

Hiervoor worden tonsil, milt en lymfklier (mesenteriale of portale) gebruikt. De suspensies worden in een waring-blender of mortier met steriel zand en Earle's medium zonder serum gemaakt en daarna gecentrifugeerd. Het bovenstaande wordt als inoculum gebruikt.

e. Het antiserum

De door ons gebruikte antisera zijn afkomstig van een groep varkens, die op conventionele wijze met kristalvioletvaccin waren geïmmuniseerd en daarna met het virulente referentievirus parenteraal werden geïnfecteerd. Het bloed dezer dieren werd ongeveer 4 weken na de „challenge” afzonderlijk verzameld en het serum direct afgecentrifugeerd.

Uit bovenstaande dieren werd daarnaast een groep van zeven geselecteerd. Deze varkens werden verder 1x per week, tot viermaal toe, met virus-houdend bloed intraperitoneaal (100 - 150 ml) gehyperimmuniseerd. Tien dagen na de laatste injectie werden de dieren verbloed en het serum gewonnen. Het bleek dat in een neutralisatietest t.o.v. de Cornellstam de serumtiters van deze zeven varkens niet veel hoger waren dan die van de andere dieren.

Als referentieserum dienen een anti-varkenspest immuunserum bereid bij een SPF varken en een normaal serum van een onbesmet SPF dier. Deze sera zijn afkomstig van de National Animal Disease Laboratory te Ames, Iowa, U.S.A.

f. De bereiding van het conjugaat

Het gamma globuline wordt uit het immuunserum geprecipiteerd door toevoeging van het halve volume verzadigde ammoniumsulfaatoplossing. Na centrifugeren (3000 toeren, 15 min.) wordt het geprecipiteerde globuline in aq. dest. gesuspenderd en aangevuld tot het oorspronkelijke serumvolume. Het fractioneren geschiedt drie maal. Na de laatste behandeling wordt het precipitaat opgelost in het halve serumvolume aq. dest. Het ammoniumzout wordt daarna door dialyse tegen 0.15 M NaCl, met verschillende verversingen, verwijderd. De dialyse wordt beëindigd wanneer met verzadigde BaCl₂ oplossing geen sulfaationen meer in de zoutoplossing kunnen worden aangetoond. Alle tot dusver genoemde handelingen geschieden bij +4° C.

Hierna wordt het proteïnegehalte van de globulinefractie met de Biureet methode bepaald. De aflezing geschiedt met een spectrofotometer bij een golflengte van 540 mμ. De eenvoudige Junior Spectrofotometer van Coleman voldoet hiertoe goed.

Met 0.15M NaCl wordt nu een globulineoplossing van 1g% bereid, die met een 0.5M carbonaat-buffer, pH 9, alkalisch wordt gemaakt zoals aangegeven door Marshall *et al* (1958) en Cherry *et al* (1960). Aan deze alkalische oplossing wordt het fluoresceïne isothiocyanaat (FITC) in een hoeveelheid van 0.05 mg/mg proteïne toegevoegd. Het FITC kan als zodanig in poedervorm worden geapliceerd of na eerst te zijn opgelost in een minimum hoeveelheid aceton of carbonaatbuffer. In dit geval wordt de opgeloste FITC druppelsgewijs aan de globulineoplossing toegevoegd. Het conjugeren geschiedt in een Erlenmeyerkolf met magneetroerder gedurende een nacht bij +4° C.

Het ongebonden fluorochroom wordt van de globulinen gescheiden door gelfiltratie in een Sephadex kolom (G 25, medium), die geëquilibreerd is met PBS, pH 7.4. Ook een nacht dialyseren tegen een groot volume PBS, waarin Dowex (chloride form AG 2x8, 50 mesh) gevolgd door een nacht dialyse tegen PBS resulteert in een goede scheiding.

Vervolgens wordt het conjugaat met gerehydreerd lever- of nierpoeder ge-

absorbeerd. De benodigde hoeveelheid is 100 mg droog poeder per ml conjugaat. Het absorberen geschiedt tweemaal gedurende een uur in een schudmachine bij $+4^{\circ}\text{C}$.

Hierna wordt het geabsorbeerde conjugaat eerst 15 min. bij 3000 toeren gecentrifugeerd en daarna 30 minuten bij 18000 toeren afgedraaid om nog aanwezige kleine restanten weefselpoeder te verwijderen. Indien de pH na de absorptie onder de 7.2 gedaald is, dan wordt het conjugaat een nacht tegen PBS pH 7.4 gedialyseerd.

Het conjugaat is dan klaar voor gebruik. Het wordt in flesjes van 5 ml verdeeld en zonder conserveringsmiddel bij -20°C bewaard.

Het bepalen der werkverdunding van elk conjugaat geschiedt als volgt. Met PBS pH 7.4 wordt bijv. een verdunding van 1/1, 1/5, 1/10, 1/15 en 1/20 gemaakt. Hiermee worden met het referentievirus besmette celcultures gekleurd. De hoogste verdunding die nog een duidelijke fluorescentie geeft wordt als werkverdunding (titer) van het conjugaat beschouwd. Voordat echter de betreffende conjugaat-batch voor routine- en onderzoekdoeleinden wordt gebruikt, volgt nog eerst een controle op haar vermogen om het varkenspestvirus specifiek aan te tonen. Dit geschiedt door een inhibitietest (zie specificiteitsonderzoek) en door kleuring van besmette en onbesmette celcultures.

g. De directe kleurtechniek

De strips worden uit de Leightonbuisjes gehaald, een paar maal in PBS pH 7.4 gedipt en bij kamertemperatuur gedurende 10 minuten in aceton gefixeerd. Na 5 minuten wassen in PBS wordt het preparaat met het conjugaat bedekt en gedurende een half uur bij 37°C , in een vochtige omgeving, geïncubeerd. Vervolgens worden de preparaten 10 minuten, met twee verversingen, in PBS gewassen. Ze worden daarna zonder drogen direct met glycerol-carbonaatbuffer (9:1; pH8) ingesloten.

h. De microscopische uitrusting

De preparaten worden met een Leitz Ortholux microscoop, dat uitgerust is met een Osram HBO 200 hoge druk kwiklamp, onderzocht. Als filters dienen het BG 12,3 mm en het OGI geel-oranje oogfilter.

Als condensor wordt de Leitz D 080 donkerveld condensor gebruikt. De celcultures worden onderzocht met oculairen, die 10x vergroten, in combinatie met een apochromaat objectief van 8 mm en 16 mm.

I. HET SPECIFICITEITSONDERZOEK

De volgende methoden werden aangewend om de specificiteit der fluorescentie d.w.z. de binding tussen het varkenspestvirus en de ertegen gerichte antilichamen nader te controleren.

1. De twee-fase inhibitietest

In de eerste fase worden de teststrips met ongemerkt anti-varkenspest globuline behandeld (60 minuten bij kamertemperatuur, daarna 2×5 minuten wassen met PBS pH 7.4). Het ongemerkte globuline bindt zich aan antigeen, waardoor de reactie in de tweede fase — n.l. nabehandeling met gemerkt anti-varkenspest globuline (15 min. bij 37°C , daarna 2×5 min.

wassen met PBS, pH 7.4) — verhinderd wordt. De controlestrips worden in de eerste fase met ongemerkt globuline van een „normaal” serum behandeld. De verdere behandeling geschiedt als bij de teststrip.

2. De één-fase inhibitietest

Het anti-varkenspest conjugaat wordt met ongemerkt immuunglobuline verdund. Met het mengsel worden de teststrips behandeld (20 min. bij 37° C, daarna 2 x 5 min. wassen met pH 7.4). De controlestrips worden gekleurd met hetzelfde conjugaat, dat verdund is met globuline van een „normaal” serum. Men houde rekening met de werkverdunding.

3. Verzadigingstest

Het anti-varkenspest conjugaat wordt gemengd met bloed van een met referentievirus besmet varken (60 min. bij 37° C). Hierbij vindt een binding plaats tussen het antigeen en de in het conjugaat aanwezige antilichamen. Met dit conjugaat worden de strips behandeld. Als controle dienen strips die gekleurd zijn met anti-varkenspest conjugaat verdund met bloed van een gezond, onbesmet varken. De benodigde hoeveelheid virus en conjugaat moeten door preliminaire proeven worden bepaald.

4. Neutralisatietest

Hierbij wordt de te onderzoeken suspensie gemengd met ongemerkt anti-varkenspest globuline en gedurende 60 minuten bij 37° C geïncubeerd. Eventueel in de suspensie aanwezig virus wordt door de antilichamen geïnactiveerd. Met dit mengsel worden celcultures op de gebruikelijke manier besmet. Als controle dienen celcultures die besmet zijn met de te onderzoeken suspensie, die vooraf met globuline van een „normaal” serum gemengd is.

Na incubatie worden celcultures op de gebruikelijke manier verder behandeld.

Bij de toepassing van bovengenoemde vier specificiteitscontroles wordt de reactie specifiek geacht, indien de controlestrips duidelijk en de overige culturen niet fluoresceren.

Resultaten en bespreking van het inleidend immunofluorescentieonderzoek

De immunofluorescentietechniek van Coons en Kaplan (1950) vindt bij de diagnose van varkenspest reeds enige tijd toepassing in de Verenigde Staten (Mengeling et al, 1963; 1964, 1965). Hierbij wordt de directe techniek op celcultures gevolgd. Dezelfde methodiek wordt in Canada (Robertson et al, 1965) en in Engeland (Darbyshire, persoonlijke mededeling) gebruikt.

In hoofdstuk II wordt de methode volgens Mengeling, zoals ze in enigszins gewijzigde vorm door ons werd toegepast, beschreven. De gunstige resultaten van dit inleidend onderzoek bevestigen de verkregen uitkomsten van bovengenoemde schrijvers.

Deze resultaten zijn als volgt:

De suspensies der organen van de 20 met het referentievirus besmette proefvarkens waren alle positief in de IFT. Bij alle dieren, die bij sectie het beeld van acute varkenspest vertoonden, werd microscopisch een uitgesproken meningo-encephalitis geconstateerd.

Reeds 18 - 24 uur na inoculatie der celcultures met het bovengenoemde virus is met de directe methode een diffuse, appelgroene en specifieke fluorescentie van het cytoplasma der geïnfecteerde cellen waar te nemen. Deze is na 18 uur incuberen het meest intensief in de onmiddellijke nabijheid der kern en neemt naar de periferie der cel geleidelijk af. Na langer bebroeden is de intensiteit der fluorescentie over het hele celcytoplasma gelijk. De celkern zelf is als een centraal of exentrisch gelegen, donkere, niet fluorescerende bol zichtbaar. De fluorescerende cellen steken duidelijk af tegen de doffe, blauwgrijze, soms groenige kleur der ongeïnfecteerde cellen in de omgeving.

Opvallend is, dat de besmette, fluorescerende cellen meestal haardsgewijs liggen. Een haardje bestaat dan uit een groepje van enkele tot meerdere cellen. (afb. 2). Onderzoekt men het positieve preparaat na 48 uur incuberen, dan zijn de haardjes meestal groter. Dicht bij elkaar gelegen haardjes vloeien in elkaar over.

De kleur, intensiteit, lokalisatie en uitbreiding der fluorescentie bij besmetting der cellen met het cytopathogene Cornell virus was volkomen in overeenstemming met het boven beschrevene. Fluorescentie der cellen trad bij alle verdunningen eerder op dan het cytopathogene effect (CPE), dat afhankelijk van de virusconcentratie tussen de 2e en 4e dag optrad. De specifieke fluorescentie vergemakkelijkte soms het waarnemen van het CPE in de celcultures.

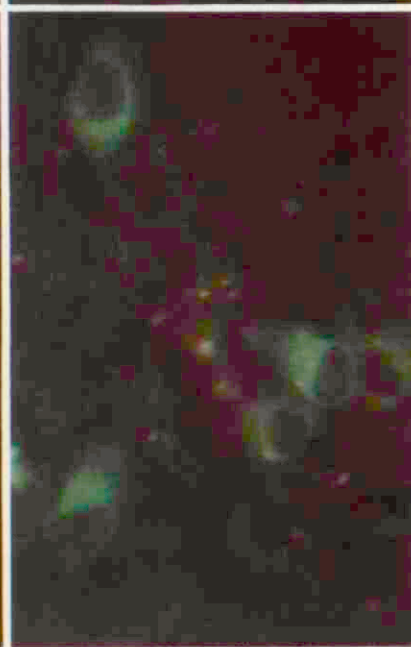
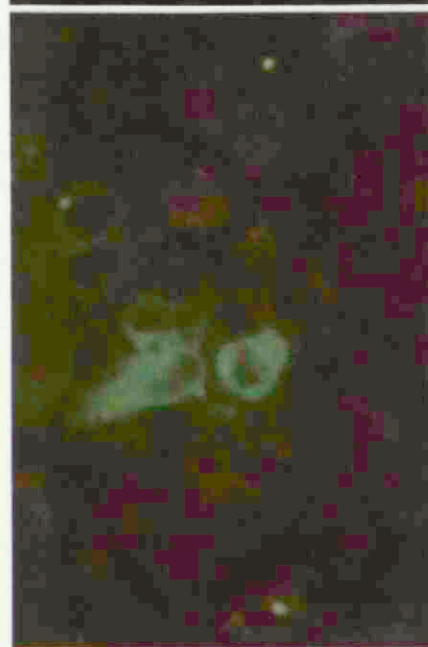
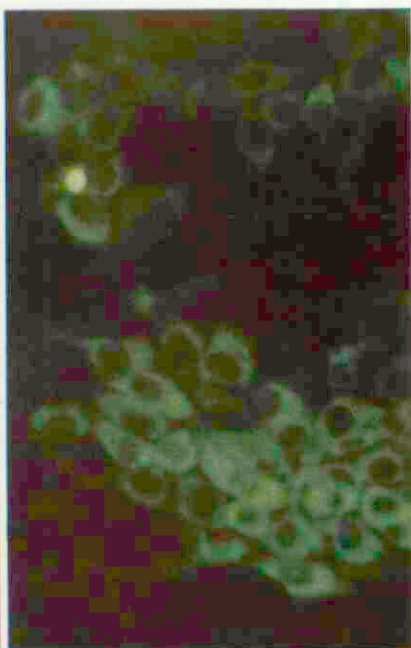
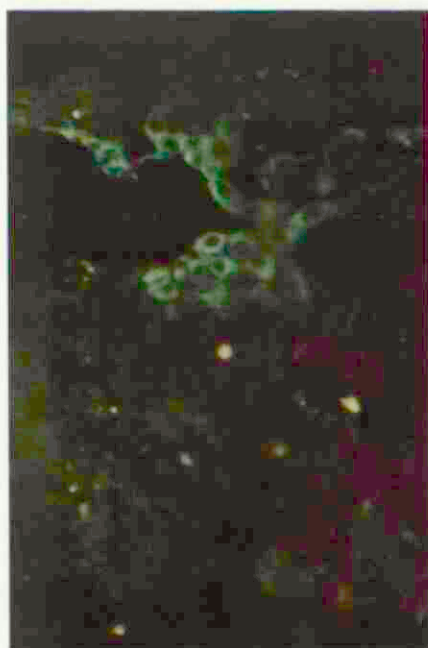
Met de gelapiniseerde stammen Swivax en Suvac werd in PK15 cellen na 48 en 72 uur incuberen een zwakke fluorescentie van enkele groepjes cellen waargenomen.

Het virus van de virusdiarree van het rund is nauw verwant aan de varkenspestsmetstof. Bij enting van een V.D. stam in PK15 cellen, foetale runderniercellen en testescellen werd met een anti-varkenspestconjugaat een fluorescentie gezien. Deze bevinding is een bevestiging van die van Mengeling (1963). Op de betekenis hiervan hopen we later nog terug te komen.

Gemutileerde cellen en celophoppingen in besmette en onbesmette celcultures vertonen vaak een zekere mate van fluorescentie. Deze celaggregaten kunnen ontstaan door sterke lokale groei of door mechanische beschadiging der cellaag. Dergelijke cellen kunnen het fluorochroom, ook na langdurig wassen, in zekere mate vasthouden. De waargenomen fluorescentie is dan dof en groengeel, in tegenstelling tot de specifieke kleuring, die meer briljant groen is.

Een andere vorm van aspecifieke fluorescentie, die moeilijk te onderscheiden is van de specifieke, ontstaat doordat in het conjugaat eiwitmoleculen met een overmaat aan negatieve lading aanwezig zijn en zich gebonden hebben aan positief geladen eiwitmoleculen van het substraat. Bekend is bijvoorbeeld de aspecifieke fluorescentie die leucocyten kunnen vertonen. Een methode om op een snelle manier deze fluorescentie te onderkennen is het belichten van het preparaat met het gewone licht. De niet specifiek fluorescerende cellen steken duidelijk af tegen de omgeving, de specifiek reagerende zijn daarentegen niet van de omringende cellen te onderscheiden.

Het absorberen van het conjugaat met weefselpoeder dient om deze aspecifieke eigenschappen te verwijderen. Voor dit doel werd met aceton gedroogd lever- of nierpoeder gebruikt. De diersoort speelt kennelijk geen



Afb. 2.

Vier cultures van PK15 cellen 18-24 uur na inoculatie met varkenspestvirus. Kleuring met een anti-varkenspest conjugaat volgens de directe methode.

Fluorescentie wordt alleen in het cytoplasma der cellen waargenomen. De kernen blijven ongekleurd en zijn als donkere bollen zichtbaar. Het haardsgewijze optreden der geïnfecteerde cellen is opvallend.

In de onderste figuren is lichte tegenkleuring toegepast met lissamine rhodamine (RB200) gekoppeld aan runder serumalbumine 100x en 240x.

Picture 2.

Four monolayers of PK15 cells 18-24 hours after inoculation with hog cholera virus.

Stained with an anti-hog cholera conjugate by the direct method.

There is fluorescence of the cytoplasm only. The nuclei remain unstained and they are visible as dark, round formations. Typically is the focal distribution of infected cells.

The background in the two lower pictures has been lightly counterstained with a Lissamin Rhodamin (BR200)-Bovine Serum Albumin conjugate, x100 and x240.

rol want we hebben met evenveel succes weefselpoeder van een varken, kalf en konijn gebruikt.

De op beschreven wijze verkregen en geselecteerde immuunsera en de hieruit bereide conjugaten voldoen uitstekend.

Een enkele maal komt het wel eens voor dat bij de één-fase inhibitietest de controlestrip een duidelijke, de teststrip echter nog een vage aanduiding ener fluorescentie te zien geeft. Minder vaak zien we dit verschijnsel bij de twee-fase inhibitietest. Dit fenomeen kan mogelijk verklaard worden door uitwisseling of verdringing van niet gekleurde, aan het antigeen gebonden immuunglobulinen, door gemerkte, vrije globulinen. Deze niet scherp afgegrensde resultaten kunnen vaak vermeden worden door de preparaten minder lang te kleuren. Het verschijnsel zien we niet bij de verzaadigings-test en de neutralisatietest.

Naast bovengenoemde specificiteitstesten werden als positieve controles celcultures gebruikt die met 1/10 verdund referentievirus besmet waren. Als negatieve controles dienden onbesmette celcultures. Eveneens dienden besmette cultures die gekleurd waren met een conjugaat, dat bereid werd uit het serum van een ongeïnfecteerd SPF varken, als negatieve controles. De specificiteit der door ons verkregen fluorescentie menen we, op grond der resultaten van de verschillende controlereacties, te hebben aangetoond. Het gebruik van sera van niet SPF-varkens voor de bereiding van antivarkenspest conjugaten brengt het risico met zich mee, dat ook anders gerichte antilichamen meegekoppeld worden. Theoretisch zouden dus ook andere virussen, die zich in de celcultures vermeerderen, een specifieke fluorescentie kunnen teweegbrengen en oorzaak zijn van een foutieve diagnose. Derhalve werden verschillende mond- en klauwzeerstammen, het virus van de infectieuze bovine-rhinotracheïtis (IBR), Aujeszkyvirus, een Teschenvirus en parainfluenza-3-virus in PK15 cellen nader onderzocht. Na incubatie werden de celcultures op gebruikelijke wijze met antivarkenspestconjugaat behandeld. De resultaten waren negatief. In de gebruikte conjugaten waren blijkbaar geen met de IFT aantoonbare hoeveelheid antistoffen tegen deze virussen aanwezig.

De gevoeligheid van de celcultuur-IFT werd nagegaan door een titratie van het referentie virus. Hierbij werd een titer bereikt van $10^{5.5}$ TCD₅₀/ml. Titratie van hetzelfde virus in varkens, welke een paar maanden eerder werd uitgevoerd, gaf een titer van tenminste 10^6 ID₅₀/ml (Van Bekum, 1966).

SAMENVATTING.

In hoofdstuk II wordt de toepassing van de directe immunofluorescentietechniek (IFT) op cultures van primaire foetale varkensniercellen en de PK15-celijn beschreven. De op glasstrips gekweekte cellen werden geïnfecteerd met de virulente Brescia varkenspestvirusstam, de cytopathogene Cornellstam en de gelapiniseerde Swivax- en Suvacstammen. Met de Brescia- en de Cornellstam werd reeds na 18 uur een duidelijke specifieke reactie, in de vorm van een briljante, groene fluorescentie waargenomen. De Swivax- en de Suvacstammen gaven slechts een zwakke fluorescentie te zien. Eveneens werd een duidelijke fluorescentie waargenomen bij besmetting van cultures van PK15-, primaire foetale rundernier- en primaire foetale rundertestes-cellen met de virusdiarrestam Oregon C24 en na kleuring met een antivarkenspest conjugaat. Fluorescentie trad daarentegen niet op bij besmetting van PK15 celcultures met verschillende mond- en klauwzeervirusstammen, met het virus van de infectieuze bovine rhinotracheïtis (IBR), parainfluenza-3-virus, Aujeszkyvirus en een Teschenvirus. De celcultures werden eveneens behandeld met een antivarkenspest conjugaat.

De conjugaten werden bereid uit antisera van niet-SPF varkens, die op conventionele wijze met kristalvioletvaccin waren geïmmuniseerd en daarna met de Bresciastam waren gechallengeed.

De gevolgde methode van conjugatie is in principe die volgens Marshall et al (1958). Het antiserum wordt driemaal met het halve volume verzadigde ammoniumsulfaat oplossing bij $+4^{\circ}\text{C}$ gefractioneerd. Na de derde behandeling wordt het sediment in het halve volume aq. dest. opgelost. De $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ wordt uit de fractie door dialyse met herhaalde verversingen tegen 0.15 mol. NaCl verwijderd. Hierna wordt de proteïne concentratie met de Biureet-methode bepaald. De albuminevrije fractie wordt met 0.15 mol. NaCl en carbonaat-buffer (0.5 mol., pH 9) verdund totdat een eindconcentratie van resp. 1 g% proteïne en 10% carbonaatbuffer wordt verkregen.

De fluoresceïne isothiocyanaat (FITC) wordt in een hoeveelheid van 0.05 mg/mg proteïne aan de globuline oplossing toegevoegd. Dit merken van het globuline geschiedt gedurende ongeveer 18 uur bij $+4^{\circ}\text{C}$. Het gebonden en ongebonden fluorochroom wordt vervolgens gescheiden door geëlfiltratie in een Sephadexkolom of door dialyse in een groot volume fosphaat gebufferde 0.15 mol. NaCl-opl. waarin Dowex. Hierna wordt het conjugaat 2x geabsorbeerd met orgaanpoeder (aceton gedroogd lever- of nierpoeder) en zonder conserveringsmiddel bij -20°C . bewaard. De specificiteit der fluorescentie werd door de één- en twee-fase inhibitietest, de verzadigingstest en de neutralisatietest aangetoond. Daarnaast werden positieve en negatieve controles gebruikt.

Bij titratie van het referentie (Brescia) virus werd een titer van $10^{5.5}$ TCD₅₀/ml bereikt. Titratie van hetzelfde virus in varkens welke een paar maanden eerder werd uitgevoerd gaf een titer van tenminste 10^6 ID₅₀/ml.

De gunstige bevindingen, die met de celcultuur IFT werden verkregen zijn in volkomen overeenstemming met die van Mengeling et al (1963, 1964, 1965) en Robertson et al (1965). De verkregen ervaring vormt de basis van de toepassing van deze techniek bij de diagnose van praktijkgevallen van varkenspest. Deze applicatie wordt in hoofdstuk III beschreven.

SUMMARY.

Chapter II is concerned with the use of the direct Fluorescent Antibody Technique (FAT) in primary pig foetal kidney tissue culture cells and the PK15 cell line. The cells grown on glass strips were infected with the virulent Brescia strain of hog cholera virus, the cytopathogenic Cornell strain and the rabbit-adapted Swivax and Suvax strains. With the Brescia and Cornell strains, a specific brilliant green fluorescence was readily observed within eighteen hours. The Swivax and Suvax strains produced only a fluorescence of low intensity. Specific staining of antigen was also accomplished after inoculation of PK 15 cells, primary bovine foetal kidney tissue culture cells and primary bovine foetal testis tissue culture cells with the Oregon C24 virus diarrhoea strain followed by staining with an anti-hog cholera conjugate. Specific fluorescence was not seen, however, after infection of PK 15 cells with various strains of foot-and-mouth disease virus, the virus of infectious bovine rhinotracheitis (IBR), para-influenza 3 virus, the virus of Aujeszky's disease and Teschen virus. These cells were also treated with an anti-hog cholera conjugate.

The conjugates were prepared from antisera of non-SPF pigs, which had been immunized with crystal violet vaccine by conventional methods followed by a challenge with the Brescia strain.

The method of conjugation used is essentially the same as that described by Marshall et al. (1958). The antiserum is fractionated three times with half the volume of a saturated ammonium sulphate solution at $+4^{\circ}\text{C}$. After the third treatment, the sediment is dissolved in half the volume of distilled water. The solution is freed of ammonium sulphate by dialysis with several changes, against 0.15 M sodium chloride.

The protein concentration is then determined by the Biuret method. The albumin-free fraction is diluted with 0.15 M sodium chloride and a carbonate buffer (0.5 M, pH 9) to give a final protein content of 1 gr/100 ml and a carbonate buffer concentration of 10%.

The mixture is stirred continuously and 0.05 mg. of fluorescein isothiocyanate (FITC) per mg. of protein is added gradually. This labeling procedure is allowed to continue overnight at + 4° C.

The conjugated and non-conjugated fluorochrome are separated by gel filtration in a Sephadex (G25) column or by dialysis in a large volume of phosphatebuffered saline with some Dowex. The preparation is then absorbed twice with organ powder (acetone-dried liver or kidney powder) and stored at -20° C without a preservative. Specificity of the reaction was confirmed by the one- and two step inhibition test, the saturation test and neutralization test. In addition, positive and negative controls were used. Titration of the (Brescia) reference virus in tissue culture cells using the FAT, revealed a titre of $10^{5.5}$ TCD50/ml. Titration of the same virus in pigs, carried out a few months previously, resulted in a titre of at least 10^6 ID 50/ml.

The favourable results in using the tissue culture fluorescent antibody technique are in complete accordance with those reported by Mengeling et al. (1963, 1964, 1965) and Robertson et al. (1965). The experience gained provides the basis for further application of this method in the diagnosis of field cases of hog cholera. This application is reported in Chapter III.

RÉSUMÉ.

Le chapitre II décrit l'application de la technique d'immunofluorescence directe sur les cultures de cellules rénales foetales primaires de porcs et la ligne cellulaire -PK15. Les cellules cultivées sur des lamelles de verre ont été infectées avec la souche virulente de peste porcine Brescia, la souche cytopathogène de Cornell et les souches Swivax et Suvac lapinisées. A l'aide des souches Brescia et Cornell on observa déjà après 18 heures une réaction spécifique évidente dans la forme d'une fluorescence brillante et verte. Les souches Swivax et Suvac ne montraient qu'une fluorescence faible. Une fluorescence nette a également été perçue après l'infection de cultures de PK15-, de cellules rénales foetales primaires de bovins et de cellules foetales primaires de testicules bovins avec la souche du virus diarrhéique Oregon C24 et après coloration avec un conjugat d'anti-peste porcine.

Il n'y avait cependant pas de fluorescence après l'infection de cultures cellulaires de PK 15-avec différentes souches de virus de fièvre aphteuse, avec le virus de rhinotrachéite bovine infectieuse (IBR), avec le virus para-influenza-3, le virus d'Aujeszky et un virus Teschen. Les cultures cellulaires ont également été traitées avec un conjugat antipeste porcine.

Les conjugats ont été préparés d'anti-sérums de porcs non-SPF que avaient été immunisés avec le vaccin cristallin violet de la façon conventionnelle et qui avaient ensuite été infectés avec la souche Brescia.

La méthode suivie de conjugaison est en principe celle de Marshall et autres (1959). L'antisérum est fractionné trois fois à + 4° C avec le demivolume de solution de sulfate d'ammonium saturé. Après le troisième traitement le sédiment est dissolu dans le demi volume d'eau distillé. Au moyen de dialyse, avec renouvellements répétés, contre 0,15 mol. de NaCl, la $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ est éliminée de la fraction. Ensuite la concentration protéinique est déterminée à l'aide de la méthode Biurète. La fraction sans albumine est diluée avec 0,15 mol. de NaCl et avec tampon de carbonate (0,5 mol. pH 9) jusqu' à ce qu'une concentration finale de respectivement 1 gr% de protéine et 10% de tampon de carbonate soit obtenue. L'iso-thiocyanate de fluorescéine (FITC) est ajouté à la solution de globuline dans une quantité de 0,05 mg/mg de protéine. Ce marquage de la globuline se fait à + 4° pendant environ 18 heures. Le fluorochrome lié et non-lié est ensuite divisé par une filtration de gel, par un passage dans une colonne de Séphadex (G25), ou par dialyse dans un grand volume de solution NaCl 0,15 mol. tamponné de phosphate et contenant

Dowex. Ensuite le conjugat est deux fois absorbé de poudre organique (poudre hépatique et rénale, séchée à l'acétone) et conservé à -20°C sans conservant.

Le test d'inhibition mono- et biphasique, le test de saturation et le test de neutralisation ont démontré le caractère spécifique de la fluorescence. En outre on s'est servi de contrôles positifs et négatifs.

Le titrage du virus de référence (Brescia) avec la méthode d'immunofluorescence donnait un titre de $10^{5.5}$ TCD₅₀/ml. Le titrage du même virus dans des porcs, fait quelques mois auparavant, révéla un titre d'au moins 10^6 ID₅₀/ml.

Les résultats favorables obtenus selon la technique d'immunofluorescence sur les cultures cellulaires sont parfaitement analogues à ceux de Mengeling et autres (1963, 1964, 1965) et de Robertson et autres (1965). L'expérience acquise forme la base de l'application de cette technique pour le diagnostic des cas de peste porcine dans la pratique. Cette application est décrite dans le chapitre III.

ZUSAMMENFASSUNG.

Im Kapitel II wurde die Anwendung der direkten Immunfluoreszenztechnik (IFT) auf Kulturen von primären fötalen Schweinenierenzellen und die PK15-Zelllinie beschrieben. Die auf Glasstrips gezüchteten Zellen wurden mit dem virulenten Brescia-Schweinepestvirusstamm, dem zythopathogenen Cornellstamm und dem lapinisierten Swifax- und Suvacstamm infiziert. Mit dem Brescia- und Cornellstamm wurde bereits nach 18 Stunden eine deutlich spezifische Reaktion in Form einer brillanten, grünen Fluoreszenz wahrgenommen. Bei den Swifax- und Suvacstämmen trat nur eine schwache Fluoreszenz in Erscheinung. Ebenso wurde eine deutliche Fluoreszenz nach Infizierung von Kulturen der PK15-, primär fötaler Rindernieren- und primär fötaler Rindertestiszellen mit dem Virusdiarrhöestamm Oregon C24 und nach Färbung mit einem Antischweinepestkonjugat wahrgenommen. Fluoreszenz trat dagegen nicht auf nach Inokulierung der PK15-Zellkulturen mit verschiedenen Maul- und Klauenseuchevirusstämmen, mit dem Virus infektiöser bovine Rhinotracheitis (IBR), Parainfluenza-3-Virus, Aujeszky-virus und einem Teschen-virus. Die Zellkulturen wurden gleichfalls mit einem Antischweinepest-Konjugat behandelt.

Die Konjugate wurden aus Antisera von nicht-SPF-Schweinen, die auf konventionelle Weise mit Kristallviolettvakzin immunisiert waren und danach mit dem Brescia-stamm „gechallenged“ wurden, hergestellt.

Die befolgte Konjugationsmethode ist im Prinzip die von Marshall u.a. (1958). Das Antiserum wird dreimal mit dem halben Volumen gesättigter Ammoniumsulfatlösung bei $+4^{\circ}\text{C}$ fraktioniert. Nach der dritten Behandlung wird das Sediment in einer Volumenhälfte Aq. dest. aufgelöst. Das $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ wird aus der Fraktion durch Dialyse mit wiederholten Erneuerungen gegen 0,15 NaCl entfernt. Hiernach wird die Proteinkonzentration mit der Biuretmethode bestimmt. Die albuminfreie Fraktion wird mit 0,15 mol. NaCl und Karbonatpuffer (0,5 mol., pH 9) verdünnt, bis eine Endkonzentration von 1 gr% Protein, resp. 10% Karbonatpuffer erreicht wird.

Das Fluoresceinisothiocyanat (FITC) wird in einer Menge von 0,05 mg/mg Protein der Globulinlösung zugegeben. Dieses Markieren des Globulins geschieht während ungefähr 18 Stunden bei $+4^{\circ}\text{C}$. Das gebundene und ungebundene Fluorochrom wird hierauf durch Gelfiltration in ein Sephadexkolom (G25) geschieden oder durch Dialyse in ein grosses Volumen Phosphat gepufferte 0,15 mol. NaCl-Lösung, worin Dowex. Hiernach wird das Konjugat 2 x mit Organpuder (Azeton getrocknetes Leber- oder Nierenpuder) absorbiert und ohne Konservierungsmittel bei -20°C aufbewahrt.

Die Spezifität der Fluoreszenz wurde durch Ein- bzw. Zweiphasen Inhibitionstest, Sättigungstest und Neutralisationstest nachgewiesen. Daneben wurden positive und negative Kontrollen benutzt.

Beim Titrieren des Referenz-Virus (Brescia) wurde ein Titer von $10^{5.5}$ TCD₅₀/ml erreicht. Titrieren desselben Virus in Schweinen, einige Monate früher, ergab einen Titer von mindestens 10^6 ID₅₀/ml.

Die günstigen Resultate, die mit der Zellkultur IFT erzielt wurden, sind vollkommen in Übereinstimmung mit jenen von Mengeling u.a. (1963, 1964, 1965) und Robertson u.a. (1965).

Die erworbene Erfahrung formt die Basis dieser Technik bei der Diagnose von Schweinepest in der Praxis. Diese Anwendung wird in Kapitel III beschrieben.

RESUMEN

El capítulo II describe la aplicación de la técnica de la inmunofluorescencia directa (IFT), sobre cultivos primarios de células renales fetales porcinos y la línea de células PK15. Las células cultivadas sobre laminillas de vidrio, se infectaron con: la cepa virulenta de peste porcina Brescia; la cepa citopatogena de Cornell y las cepas lapinizadas Swivax y Suvac. Con las cepas Brescia y Cornell, se pudo observar después de las 18 horas, una reacción específica visible bajo la forma de una fluorescencia brillante y verde. Las cepas Swivax y Suvac mostraron apenas una débil fluorescencia. Igualmente se observó una fluorescencia muy visible en cultivos de células PK15, cultivos primarios de células de rinones fetales bovinos y cultivos primarios de células de testículos fetales bovinos infectados con la cepa C 24 del virus de la diarrea y siguiendo la coloración con un conjugado anti-pesto porcina. En cambio no se observó fluorescencia alguna después de infectar cultivos de células PK15 con diferentes cepas del virus de la fiebra aftosa, con el virus de la rinotraqueitis bovina infecciosa (IBR), con el virus de la para-influenza-3, con el virus de la enfermedad de Aujeszky y con el virus de Teschen. Los cultivos de células fueron también tratados con un conjugado anti-pesto porcina.

Los conjugados se obtuvieron de anti-sueros de cerdos no SPF, los cuales fueron inmunizados de una manera convencional con vacuna cristal-violeta y después sometidos a una descarga de virus de la cepa Brescia.

El método adoptado para la conjugación es lógicamente el mismo sugerido por Marshall y col. (1958). El antisuero se fracciona tres veces con la mitad del volumen de una solución saturada de sulfato de amonio, a 4° centígrados. Después del tercer tratamiento, el sedimento se disuelve en la mitad de volumen de agua destilada. El sulfato de amonio se remueve de la fracción por dialisis frente a cloruro de sodio 0.15 M; la solución de cloruro de sodio se cambia varias veces. La concentración de proteína se determina utilizando el método de Biuret. La fracción libre de albumina se diluye con cloruro de sodio 0.15 M y buffer carbonato (0.5 M, pH 9) hasta obtener una concentración final de 1 gm de proteína por 100 ml. y 10% de buffer-carbonato.

Se adiciona a la solución de globulina, una cantidad de 0.05 mg de isotiocianato de fluoresceína (FITC) por mg de proteína. Se emplean alrededor de 18 horas para hacer el marcado de la globulina, a una temperatura de 4° centígrados. El fluorocromo conjugado y el no conjugado se separan haciéndoles pasar por un filtro de gel en una columna de Sephadex (G25), o por dialisis en un gran volumen de solución de cloruro de sodio 0.15 M, tamponada con fosfato y que contenga Dowex.

Luego, se absorbe el conjugado dos veces en polvo orgánico (polvo de hígado o de riñón secado con acetona), y se conserva -20° C, sin adición de preservativos.

El carácter, específico de la fluorescencia se demostró por una prueba de inhibición de una y dos fases, por la prueba de la saturación y por la prueba de la neutralización. Al lado de cada prueba se utilizaron controles positivos y negativos. Al titular el virus de referencia (Brescia), se halló un título de $10^{5.5}$ TCD₅₀/ml. La titulación del mismo virus en cerdos, la cual fue hecha algunos meses antes, reveló un título de, por lo menos, $10^{6.0}$ ID₅₀/ml.

Los resultados favorables, obtenidos con el cultivo de células IFT, están en perfecto acuerdo con los reportados por Mengeling y col. (1963, 1964, 1965) y Robertson y col (1965).

La experiencia obtenida, es la base para la aplicación de ésta técnica en el diagnóstico de la peste porcina en el campo. Dicha aplicación se describe en el capítulo III.

LITERATUUR.

- Bekkum, J. G. van: Serological aspects of the vaccination against hog cholera with crystal violet vaccinc. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 149, (1966).
- Cherry, W. B., Goldman, M., Carski, T. R. and Moody, M. D.: Fluorescent antibody techniques in the diagnosis of communicable diseases. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Atlanta, Georgia (1960).
- Coons, A. H., Creech, H. J., Jones, R. N. and Berliner, E.: The demonstration of pneumococcal antigen in tissues by the use of fluorescent antibody. *J. Imm.*, 45, 159, (1942).
- Coons, A. H. and Kaplan, M. H.: Localization of antigen in tissue cells. *J. exp. Med.*, 91, 1, (1950).
- Gispén, R.: Vaccinatie tegen rabies met verschillende vaccins. *Berichten R.I.V.*, 344, (1964).
- Heuschele, W. P., Coggins, S. L. and Stones, S. C.: Fluorescent antibody studies on African Swine Fever. *FAO/OIE Intern. Meeting on Hog Cholera and African Swine Fever, Rome (1965)*.
- Marshall, J. D., Eveland, W. C. and Smith, C. W.: Superiority of fluorescein isothiocyanate (Riggs) for fluorescent antibody technique with a modification of its application. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 98, 898, (1958).
- Mengeling, W. L., Gutekunst, D. E., Fernelius, A. L. and Pirtle, E. C.: Demonstration of an antigenic relationship between Hog Cholera and Bovine Viral Diarrhea by immunofluorescence. *Can. J. Comp. Med. vet. Sci.*, 27, 162, (1963).
- Mengeling, W. L., Pirtle, E. C. and Torrey, J. P.: Identification of Hog Cholera by immunofluorescence. *Can. J. Comp. Med. vet. Sci.*, 27, 249, (1963).
- Mengeling, W. L.: Field evaluation of the fluorescent antibody tissue test of Hog Cholera. *Sci. Proc. Am. vet.med. Ass.*, 274, (1964).
- Mengeling, W. L.: The diagnosis of Hog Cholera by F.A.T. *FAO/OIE Intern. Meeting on Hog Cholera and African Swine Fever, Rome, (1965)*.
- Robertson, A., Greig, A. S., Appel, M., Girard, A., Bannister, G. L. and Boulanger, P.: Hog Cholera IV. Detection of the virus in tissue culture by the F.A.T. *Can. J. Comp. Med. vet. Sci.*, 29, 234, (1965).

III. Het onderzoek van praktijkmateriaal op de aanwezigheid van varkenspestvirus met de IF-, ETV- en END-technieken.

The examination of field samples for the presence of Hog Cholera virus by the FA-, ETN- and END techniques.

door P. H. BOOL en A. A. RESSANG*)

De ervaringen met de IF-, ETV- en END-technieken, beschreven in deel I en II, vormen de basis voor een onderzoek naar de praktische bruikbaarheid van deze methodieken bij de varkenspestdiagnostiek.

Materiaal en werkwijze

A. Praktijkmateriaal

Het onderzoek had betrekking op 90, van varkenspest verdachte ziektegevallen, welke werden vastgesteld tussen april 1964 en augustus 1965. Deze gevallen waren afkomstig uit de provincies Noord-Brabant**) (52 maal), Noord-Holland (19), Zuid-Holland (9), Gelderland (6), Overijssel (2), Drenthe (1) en Groningen (1). Hierbij kon vier maal, op basis van anamnestiche gegevens, worden aangenomen, dat de besmetting het gevolg was van contact met geïnfecteerde varkens van een ander, in dit onderzoek reeds positief bevonden, bedrijf.

De varkens werden veelal door medewerkers van de Vecartsenijkundige Dienst naar het instituut vervoerd, zodat in het algemeen over vers materiaal kon worden beschikt. Van alle gevallen werden monsters van bepaalde organen bij -20° of -40° C bewaard.

Bij het onderzoek werd gestreefd naar een bedrijfsdiagnose ten aanzien van varkenspest. In die gevallen waarbij van één bedrijf meerdere dieren werden onderzocht, werd dan ook niet getracht het virus uit organen van afzonderlijke varkens aan te tonen.

Van de in dit onderzoek betrokken ziektegevallen kon door één onzer (R.) sectie worden verricht op 122 varkens, afkomstig van 57 bedrijven. Daarbij werd van 99 dieren tevens een histopathologisch hersenonderzoek uitgevoerd.

De beoordeling van de secties en van het microscopisch onderzoek, geschiedde volgens criteria, welke reeds zijn beschreven (R e s s a n g, 1953). Monsters van de milt, de portale lymfklieren en de tonsillen van alle per bedrijf gelijktijdig aangeboden varkens, werden gemengd tot een suspensie verwreven. Na toevoeging van antibiotica en een centrifugatie werd het bovenstaande als inoculum voor de celcultures gebruikt.

Van 16 varkens afkomstig van 16 bedrijven was het alleen mogelijk de hersenen, de milt en soms ook de lymfklieren in het onderzoek te betrekken. Voorts kon van 17 bedrijven uitsluitend de milt van een aantal varkens worden onderzocht.

*) Drs. P. H. Bool en Prof. Dr. A. A. Ressay; Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Amsterdam; Grote Kattenburgerstraat 7.

**) Wij willen speciaal Dr. J. N. Koning en zijn medewerkers danken voor de ondervonden steun bij het onderzoek.

B. Infectieproeven bij varkens

Varkens, met een gewicht van 15 - 25 kg, niet tegen varkenspest gevaccineerd en geboren uit ongeënte zeugen, werden subcutaan geïnjecteerd met minimaal 1 ml 10% suspensies van milt, eventueel lymfklieren en tonsillen, waaraan antibiotica waren toegevoegd. Vóór de injectie werd een bloedmonster uit de vena cava cranialis gewonnen, het aantal leucocyten geteld en het serum bij -20°C bevroren. Bij het optreden van een temperatuurreactie werd een bloedmonster genomen voor een eventuele virusisolatie en werden de leucocyten geteld. Na 21 dagen observatie, in enkele gevallen na 17 dagen, werden de dieren, nadat een serummonster was genomen, subcutaan geïnfecteerd met tenminste 10.000 infectieuze eenheden van de virulente Bresciastam.

Het onderzochte materiaal werd beschouwd vrij te zijn van varkenspestvirus, indien na injectie bij 2 varkens de lichaamstemperaturen niet boven de 40°C stegen, de dieren na 21 dagen gevoelig bleken voor een proefinfectie met het Bresciavirus en op dat tijdstip geen neutraliserende antilichamen ten opzichte van de Cornell-stam konden worden aangetoond.

Het geïnjecteerde materiaal bevatte daarentegen wel varkenspestvirus, als voldaan werd aan één of meer van de volgende criteria:

1. herisolatie van het pestvirus uit de experimenteel besmette varkens door middel van de ETV-test en/of fluorescentietechniek;
2. aantonen van neutraliserende antilichamen ten opzichte van de Cornell-stam;
3. resistentie 3 weken p.i. tegen een superinfectie met het Brescia-virus.

In een aantal gevallen werden de met de cultuurtechnieken negatief bevonden monsters gemengd bij varkens geïnjecteerd.

Resultaten van het praktijkonderzoek

Uit tabel II blijkt, dat op 122 varkens, aangevoerd van 57 bedrijven, een volledig pathologisch-anatomisch en histologisch onderzoek kon worden gedaan. Daarbij kon reeds op grond van de sectiebevindingen bij 42 van de 49 varkens, afkomstig van 23 bedrijven, de diagnose varkenspest worden gesteld. Van deze bedrijven werd van 38 varkens een histologisch hersenonderzoek ingesteld, waarbij 31 maal een meningo-encephalitis werd geconstateerd. De pathologisch-anatomische diagnose varkenspest kon in alle 23 gevallen worden bevestigd door het aantonen van het virus met de IF- en ETV-technieken.

Na sectie van 28 varkens afkomstig van 10 bedrijven, was slechts een verdenking van varkenspest gewettigd. In deze groep werd op 8 bedrijven bij 13 van de 17 onderzochte dieren een meningo-encephalitis vastgesteld. Van varkens uit genoemde 8 bedrijven werd met de IF- en ETV-test 7 maal een positief resultaat verkregen. Bij de 3 resterende gevallen, met 4 verdachte secties en éénmaal een meningo-encephalitis, werd daarentegen geen virus aangetoond met de celkweekmethodieken.

Een volledige overeenkomst tussen een negatieve uitslag van het pathologisch-anatomisch onderzoek, het hersenonderzoek en van de IF- en de ETV-test, bestond in 20 gevallen. Van deze bedrijven werden 40 varkens geseceerd, waarvan bij 36 dieren een histologisch hersenonderzoek werd verricht.

Tabel II.
Resultaten van het P.A.-, histologisch-, IF- en ETV-onderzoek van 57
praktijkgevallen verdacht van varkenspest.

Aantal bedrijven Number of farms	Aantal onderzochte varkens Number of pigs examined	Sectie Autopsy			Aantal onderzochte hersenen Number of brains examined	Resultaat hersenonderzoek Results brain examination		IFT FAT	ETV
		Pos. Suspected	Verdacht Suspected	Neg. Eind- diagnose Final diagnosis		Pos.	Neg.		
20	45	39	6	pos.	35	31	4	+	+
7	24		24	verd. susp.	16	12	4	+	+
3	4	3	1	pos.	3		3	+	+
3	3			neg.	3		3	+	+
2	4		3	1 verd. susp.	4		4	—	—
20	40			neg.	36		36	—	—
1	1		1	verd. susp.	1	1		—	—
1	1			neg.	1			±	—
57	122	42	35	45	99	45	54		

Table II.

Results of the autopsy, histological brain examination and of the
application of the FA- and of the ETV-techniques on 57 field cases
suspected of hog cholera.

Van 3 bedrijven, met elk één onderzocht varken kon, niettegenstaande een negatieve uitslag van de sectie en het histologisch hersenonderzoek, de diagnose varkenspest toch worden gesteld, op grond van een positief resultaat van de IF- en de ETV-test.

Van één bedrijf werd bij één varken alleen een lichte meningo-encephalitis vastgesteld. Materiaal van dit dier was negatief in de ETV-test en gaf alleen een zwakke fluorescentie in PK 15 cellen (zie verder).

Tabel III.

Resultaten van het histologisch onderzoek van de hersenen, van de IF- en van de ETV-test met organen van varkens van 16 praktijkgevallen, verdacht van varkenspest.

Aantal bedrijven Number of farms	Aantal onderzochte varkens Number of pigs examined	Aantal onderzochte hersenen Number of brains examined	Resultaat hersenonderzoek Results brain examination		IFT FAT	ETV
			Pos.	Neg.		
10	10	10	10		+	+
2	2	2	2		—	—
3	3	3		3	—	—
1	1	1		1	±	—
16	16	16	12	4		

Table III.

Results of the histological brain examination and of the FA- and of the ETV-techniques on material of pigs from 16 field cases of suspected hog cholera.

Tabel III omvat de gegevens van die gevallen, waarbij geen pathologisch-anatomisch onderzoek, doch wel een histopathologisch hersenonderzoek kon worden uitgevoerd. In alle 16 gevallen was per bedrijf slechts materiaal van één varken beschikbaar. In 10 varkens werd een meningo-encephalitis vastgesteld en het varkenspestvirus aangetoond. Bij 3 varkens waren de resultaten van het hersenonderzoek en van de celcultures negatief. Het virus werd evenmin aangetroffen in 2 varkens met een meningo-encephalitis. Tenslotte werd bij één varken een zwakke fluorescentie geconstateerd in combinatie met een negatief hersenonderzoek en een negatieve ETV-test (zie verder).

Tabel IV vermeldt de gevallen, waarbij geen sectie of histopathologisch hersenonderzoek kon worden gedaan. Ook hierbij waren de uitslagen van de IF- en de ETV-test in alle gevallen gelijklopend. In materiaal afkomstig van 17 onderzochte bedrijven werd 16 maal het varkenspestvirus aangetoond.

Worden de tabellen samengevat, dan blijkt dat van de 90 van varkenspest verdachte gevallen, 59 maal een virologische varkenspestdiagnose werd verkregen.

Tabel IV.

Resultaten van de IF- en ETV-test met organen van varkens van 17 praktijkgevallen, verdacht van varkenspest.

Aantal bedrijven Number of farms	IFT FAT	ETV
16	+	+
1	—	—
17		

Table IV.

Results of the FA- and of the ETV-test on organs of pigs from 17 field-cases of suspected hog cholera.

Bij zes varkens van zes bedrijven was het histologisch hersenonderzoek negatief, hoewel het virus bij deze dieren werd aangetoond. Bij de overige 37 gevallen van virusisolatie was steeds bij één of meer van de varkens een meningo-encephalitis aanwezig. Een dergelijke ontsteking bestond eveneens bij 3 varkens, afkomstig van 3 bedrijven, zonder dat varkenspestvirus bij deze dieren werd gevonden.

14 Praktijkmonsters werden, behalve met de ETV-test, eveneens met de END-test onderzocht. De resultaten van de END-test waren in overeenstemming met de bevindingen in de IF- en ETV-test, n.l. 10 maal positief en 4 maal negatief.

De specificiteit van de positieve resultaten blijkt uit de volgende gegevens. In de ETV-test werden alle 58 onderzochte isolaten geneutraliseerd door het varkenspesthyperimmuniserum. Deze neutralisatie werd ook verkregen met de monsters, welke met de END-test positief werden bevonden. Met de IFT werd in 40 van de 59 gevallen de specificiteit aangetoond door de éénphase-, tweephase, verzadigings- en neutralisatietest. In alle proeven werden tevens een onbesmette strip (negatieve controle) en met het referentivirus besmette cellen (positieve controle) onderzocht.

Voor het onderzoek van de 59 positieve gevallen werd bij de IFT 22 maal gebruik gemaakt van primaire foetale varkensniercellen en 37 maal van de PK15 cellijn. Hierbij bleek dat in de primaire cellen met een inoculum van 0.2 ml van een $\pm 5\%$ -ige suspensie, de fluorescentie in 24% der gevallen 18 uur na de besmetting der cellen optrad. In 76% was deze pas na 48 uur incuberen aan te tonen.

Met de PK15 cellijn en een infectiedosis van 1 ml van een 33%-ige suspensie, was reeds na 18 uur in 88% der gevallen de diagnose varkenspest te stellen. Slechts in 12% kon een definitieve diagnose na nog een nacht incuberen der celcultuur gemaakt worden.

Een aantal monsters werd door proefinfecties van varkens nader onderzocht. Uit economische overwegingen werden slechts vier praktijkmonsters, welke reeds met de IF- en ETV-techniek positieve resultaten hadden geleverd, bij varkens geïnjecteerd. Het optreden van varkenspest in deze dieren bevestigde de specificiteit van de bevindingen, welke met de celkweek waren verkregen.

Voorts werden 26 van de 29 monsters, welke met de IF- en ETV-technieken negatief waren bevonden, in varkens onderzocht. Met 23 monsters konden geen klinische afwijkingen worden opgewekt. Antilichamen werden bij deze varkens niet aangetoond en een resistentie ten opzichte van het virulente Brescia-virus ontwikkelde zich niet. Uit één monster werd via varkens het virus wel geïsoleerd. Deze weinig virulente stam was in de varkens alleen met behulp van de IFT aan te tonen.

Het onderzoek van de twee resterende monsters wordt nog voortgezet, aangezien hierbij de varkens een kortdurende thermische reactie vertoonden en met materiaal van deze proefdieren een zwakke fluorescentie kon worden verkregen. Zowel de ETV-test als het serologisch onderzoek en de reactie van de varkens op de proefinfectie met het Brescia-virus, gaven daarentegen geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van varkenspestvirus of van een antigeen verwante smetstof.

De twee praktijkmonsters, waarbij de IFT een zwakke fluorescentie had getoond, de ETV-test daarentegen negatief werd bevonden (tabel II en III), veroorzaakten geen reacties bij vier varkens, noch werden antilichamen opgewekt. Wel echter werd bij herhaling met bloed van twee proefvarkens, geïnjecteerd met één monster, een zwak positieve fluorescentie verkregen. De ETV-test gaf daarbij steeds negatieve resultaten. Ook in dit geval is een definitieve uitspraak nog niet mogelijk. Het onderzoek met bloedmonsters van de twee overige varkens verliep geheel negatief.

Worden de resultaten van de isolaties door middel van de celtechnieken en via de proefvarkens samengevat, dan blijkt, dat in 60 van de 90 verdachte varkenspestgevallen het virus werd aangetoond.

Bespreking van de resultaten

Voor het aantonen van praktijkstammen van het varkenspestvirus hebben de directe immunofluorescentie in celcultures en de ETV-test hun waarde bewezen. Enig voorbehoud dient te worden gemaakt, aangezien alleen virusstammen werden onderzocht die in de praktijk aanleiding hadden gegeven tot de verdenking van varkenspest. Het materiaal is immers geselecteerd op de potentie om bij varkens in meer of mindere mate voor varkenspest karakteristieke reacties op te wekken.

Daarbij zullen andere factoren, zoals secundaire infecties of milieu-invloeden een belangrijke rol kunnen hebben gespeeld. Aangenomen mag worden dat stammen van verschillende virulentie zijn onderzocht. Bij twee monsters werd een geringe virulentie inderdaad aangetoond bij de infectie van proefvarkens. Bovendien werd in een aantal gevallen in de anamnese een slepend verloop van de ziekte op het bedrijf vermeld.

In laatste instantie werd als criterium gehanteerd het al of niet infectieus zijn voor varkens van ± 20 kg lichaamsgewicht. De mogelijkheid blijft derhalve open, dat in de monsters, welke zonder een positief resultaat met de IF- en ETV-techniek en in varkens werden onderzocht, toch zwak-virulente, niet immunogene varkenspeststammen aanwezig zijn geweest.

Korn en Hecke (1964) beschrijven dergelijke niet-immunogene stammen, die pas na herhaalde passages door 15-20 kg zware biggen het klassieke beeld van varkenspest kunnen opwekken en dan ook aanleiding geven tot de vorming van antilichamen.

De weinig virulente stammen en de interpretatie van de zwakke fluorescentie, vormen mede daarom onderwerpen van voortgezet onderzoek.

Uit de vergelijkende titraties van het Brescia-virus blijkt, dat de IFT gevoeliger is dan de ETV-test. Met de praktijkmonsters werd een combinatie van een positieve IF-test met een negatieve ETV-test echter nimmer vastgesteld. Alleen bij de herisolatie van één zwak virulente stam uit een experimenteel geïnfecteerd varken gaf uitsluitend de IFT een positief resultaat. Met een ander monster kon slechts een positieve ETV-test worden verkregen, indien het Teschenvirus niet eerder dan zes dagen na de besmetting met het varkenspestvirus werd toegevoegd, een bevinding, die ook door Loan (1965) werd gepubliceerd.

Een negatieve uitslag van de IF-test werd nooit gezien met materiaal, dat positief was bevonden in de ETV-test.

Korn en Nishimura (1963) beschreven 4 weinig virulente en 3 virulente virusstammen uit de praktijk, welke geen positieve resultaten gaven met de END- en HEIC-test. Twee sterk virulente laboratoriumstammen gaven daarentegen met de END- en HEIC-methode positieve uitslagen; een gelapiniseerde stam, welke door middel van passages door varkens weer virulent voor deze diersoort was geworden, was alleen met behulp van de END-test aan te tonen.

Deze relatieve ongevoeligheid van de END-test is niet in overeenstemming met onze bevindingen met de ETV-techniek, hoewel een vergelijking uiteraard alleen mogelijk is bij gebruik van dezelfde virusstammen.

Het grote voordeel van de PK15 cellen boven primaire foetale varkensniercellen is gelegen in het feit, dat de eerste een groter kwantum inoculum van een geconcentreerde orgaansuspensie verdragen. Dit heeft tot gevolg, dat in een aantal gevallen waarbij beide celsystemen naast elkaar werden gebruikt een positieve uitslag met PK15 cellen reeds na 18 uur kon worden verkregen, met primaire cellen daarentegen pas na 32 uur.

We zijn ons ervan bewust, dat bij het gebruik van PK15 cellen alleen die varkenspeststammen werden aangetoond, die na maximaal 72 uur incuberen zich zodanig hebben vermeerderd, dat ze met de IFT een positief resultaat geven. De beoordeling na 72 uur incuberen veroorzaakt wegens het optreden van celdegeneraties veelal moeilijkheden.

Voor het verkrijgen van een maximale fluorescentie speelt de grootte van het inoculum nagenoeg geen rol. Met 0.2 ml van een 2% orgaansuspensie als infectiedosis voor primaire varkensniercellen en PK15 cellen werd een gelijke optimale fluorescentie gezien, als bij gebruik van 1 ml van een 33%-ige suspensie en PK15 cellen.

De IFT- en ETV-technieken zijn aldus als belangrijke hulpmiddelen bij de varkenspestdiagnostiek te beschouwen. Daarbij wordt de voorkeur aan de IFT gegeven. Deze maakt veelal één dag na ontvangst van het materiaal een uitspraak mogelijk en bezit bovendien een grotere gevoeligheid dan de ETV-test. Voor beide systemen geldt echter, dat zij ervaring en outillage vereisen.

Acknowledgement.

The authors wish to thank Dr. W. L. Mengeling (N.A.D.L. Ames, Iowa) for his contribution to the development of the FAT in the routine diagnosis of hog-cholera in this Institute.

Onze welgemeende dank gaat verder uit naar Dr. J. F. Ph. Hers, Mej. L. van der Kuip, Dr. W. Hijmans en Mej. H. R. E. Schuit in Leiden; verder naar Dr. Th. E. W. Feltkamp en Drs. J. Waldman in Amsterdam.

Eveneens zijn we veel dank verschuldigd aan Mej. F. van Haren, Mevr. A. M. Hagenaars en de heren W. Schaftenaars en P. de Boer voor hun medewerking bij het onderzoek.

Tenslotte zij een woord van bijzondere dank aan Mej. J. L. den Boer, Mej. G. C. de Wijn en de Heer C. Stijman voor hun bijdrage hier op zijn plaats.

SAMENVATTING

Met de directe immunofluorescentietechniek met PK15- en foetale varkensniercellen en met de ETV-test werden 90 ziektegevallen, verdacht van varkenspest, onderzocht. Hierbij werd gestreefd naar een virologische bedrijfsdiagnose, zodat voor het onderzoek met beide celkweektechnieken zo mogelijk het materiaal van meerdere varkens per bedrijf werd gemengd.

Zowel de positieve als de negatieve resultaten, welke met de praktijkmonsters in de IFT werden verkregen, stemden geheel overeen met de uitslagen van de ETV-test. Het materiaal is te verdelen in 3 groepen.

1. Deze groep (tabel II) bestaat uit 122 geseceerde varkens, afkomstig uit 57 bedrijven. Van 99 dieren werd bovendien een histopathologisch hersenonderzoek ingesteld. Op 33 van de 57 bedrijven werd het varkenspestvirus met de IF- en ETV-technieken aangetoond.

Van de 122 geseceerde varkens kon op grond van het sectiebeeld de diagnose varkenspest worden gesteld bij 42 varkens van 23 bedrijven. In al deze gevallen werd de pathologisch-anatomische diagnose bevestigd door een positieve IF- en ETV-test. Van deze 42 varkens werd bij 38 een histopathologisch hersenonderzoek gedaan, waarbij 31 maal een meningo-encephalitis werd vastgesteld.

Na sectie van 28 varkens, afkomstig van 10 bedrijven, kon slechts een verdenking van varkenspest worden uitgesproken. Hierbij werd 7 maal het varkenspestvirus met behulp van de IF- en ETV-test aangetoond. Bij 20 van de 28 dieren werden de hersenen histologisch onderzocht, waardoor 13 maal een meningo-encephalitis werd gediagnosticeerd.

Tenslotte werden bij sectie van 44 varkens, afkomstig van 24 bedrijven, geen aanwijzingen voor het bestaan van een besmetting met het varkenspestvirus verkregen, terwijl toch uit 3 dieren van 3 bedrijven deze smetstof met de beide celkweektechnieken werd aangetoond. Bij deze dieren werd geen meningo-encephalitis aangetroffen. De resultaten van de ETV-test met 14 monsters kwamen geheel overeen met die van de END-test, n.l. 10 maal positief en 4 maal negatief.

2. De tweede groep (tabel III) werd gevormd door materiaal van 16 varkens van 16 bedrijven. Naast de viruskweek kon bij deze dieren alleen een histologisch hersenonderzoek worden ingesteld. 10 Maal bestond een overeenkomst tussen de aanwezigheid van een meningo-encephalitis en een positieve uitslag van de IF- en ETV-test. Bij twee gevallen met een meningo-encephalitis werd geen virus aangetoond. 3 Maal werden geen afwijkingen bij het histologisch hersenonderzoek aangetroffen in combinatie met een negatief resultaat van de celkweektechnieken.

3. In de 17 gevallen van de derde groep (tabel IV) konden organen uitsluitend virologisch worden onderzocht. 16 Maal werd het virus gedemonstreerd.

Bij 43 virusisolaties was bij 6 bedrijven met 6 onderzochte varkens géén meningo-encephalitis aanwezig. In 3 gevallen, met elk één onderzocht varken, werd wel een meningo-encephalitis aangetroffen, echter geen varkenspestvirus aangetoond.

Verschillende praktijkmonsters werden geïnjecteerd in gevoelige varkens. 4 Monsters, met de IF- en ETV-technieken reeds positief bevonden, gaven na besmetting van vier groepen van 2 varkens, een varkenspestinfectie.

26 Van de 29 monsters, welke daarentegen in de IF- en ETV-test een negatief resultaat hadden geleverd, werden eveneens in varkens nader onderzocht.

Na injecties van 23 monsters werden geen klinische reacties verkregen, noch werden antilichamen gevormd, terwijl de dieren 21 dagen p.i. gevoelig bleken te zijn voor een testinfectie met het virulente Brescia-virus. Uit de overige 3 monsters werd éénmaal varkenspestvirus geïsoleerd. Alleen de IFT kon deze weinig virulente stam

in de experimenteel geïnfecteerde varkens aantonen. Met de twee andere monsters werden geen klinische reacties in de proefdieren geconstateerd; antilichamen werden evenmin gevormd. Wel echter werd met materiaal van deze varkens bij herhaling een zwakke fluorescentie waargenomen.

De twee praktijkmonsters, welke in de IFT een zwakke fluorescentie hadden getoond, terwijl de ETV-test negatief werd bevonden (tabel II en III), gaven in varkens evenmin enige reactie. Materiaal van twee varkens, welke met één van deze beide monsters waren geïnjecteerd, leverde bij herhaling een zwakke fluorescentie. De betekenis van deze zwakke fluorescentie wordt nader onderzocht.

Worden de resultaten van de celweektechnieken en van de injecties in varkens samengevat, dan blijkt dat in 60 van de 90 gevallen varkenspestvirus werd aangetoond. In de overige 30 gevallen werd de praktijkdiagnose „varkenspest” of „verdacht van varkenspest” niet bevestigd.

SUMMARY

Ninety cases in which the presence of swine fever was suspected, were studied using the direct fluorescent antibody technique with PK 15 cells or foetal pig kidney tissue cultures as well as the ETV test. As the purpose was to identify the virus on the farms investigated the material obtained from several pigs from each farm was mixed wherever possible for study by the two methods.

Both the positive and the negative results obtained with the field samples in the FAT were in complete accordance with the results of ETV test.

The cases may be arranged in three groups:

1. This group (Table 2) consists of 122 pigs from fifty-seven farms, on which autopsy was performed. In addition, a histopathological study of the brain was done on ninety-nine animals. Swine fever virus was shown to be present by the IF and ETV tests on thirty-three out of these farms.

In view of the findings at autopsy in 122 pigs, a diagnosis of swine fever was established in forty-two pigs from twenty-three farms. The diagnosis as based on the pathological findings was confirmed by positive FA en ETV tests in every case. A histopathological study of the brain was done in thirty-eight of these forty-two pigs, meningo-encephalitis being found to be present in thirty-one cases.

Autopsy of twenty-eight pigs from 10 farms permitted no definite diagnosis of swine-fever. Swine fever virus was identified in seven cases using the FA and ETV tests. A histological study of the brain was done in twenty out of twenty-eight animals, a diagnosis of meningo-encephalitis being established in thirteen cases.

Autopsy performed on forty-four pigs from twenty-four farms failed to supply any evidence of the presence of infection with swine fever virus, although this virus had been isolated from three animals from three farms with the two tissue-culture methods.

The results obtained using the ETV test in fourteen samples were in complete accordance with those of the END test, viz., positive in ten and negative in four cases.

2. Group two (Table 3) consisted of specimens sixteen pigs from sixteen farms. In addition to virus cultures, only histological studies of the brain could be done in these animals. The presence of meningo-encephalitis coincided with positive results of the FA and ETV tests in ten cases. No virus was isolated in two cases of meningo-encephalitis. Failure to detect any changes on histological examination of the brain was associated with negative tissue cultures in three cases.

3. In the seventeen cases of group three (Table 4) only a virological examination was performed, as no suitable material for the other techniques was available. In sixteen cases virus was isolated.

In forty-three cases in which virus was isolated, meningo-encephalitis was absent in six pigs from six different farms. In three cases, in each of which one pig was studied, meningo-encephalitis was found to be present but no swine fever virus was isolated. Various field samples were inoculated in susceptible pigs. Four samples, previously found to be positive by the FA and ETV tests, induced swine fever, following infection of four groups of two pigs.

Of the twenty-nine samples found to be negative on performing the FA and ETV tests, twenty-six were also studied by inoculation in pigs.

Inoculation of twenty-three samples failed to produce any clinical reactions or antibodies, the animals being found to be susceptible to test infection with the virulent Brescia virus twenty-one days after inoculation. Swine fever virus was isolated from one of the three other samples. This not very virulent strain was only identifiable in the experimentally infected pigs when the FAT was used. The two other samples did not give rise to clinical reactions in the experimental animals; nor were any antibodies produced. Faint fluorescence was observed, however, when specimens from these pigs were studied.

The two trial samples which had shown faint fluorescence in the FA test, whereas the ETV test had been negative (Tables 2 and 3), also failed to produce any reactions in these pigs. Material from two pigs, into which one of these two samples was inoculated, showed faint fluorescence several times. The significance of this faint fluorescence is being studied in greater detail.

By laboratory test in cell cultures and inoculations in pigs swine fever virus was demonstrated in sixty out of ninety cases. The field diagnosis of „swine fever” or „suspected of swine fever” was not substantiated in the other thirty cases.

RÉSUMÉ

90 Foyers suspects de la peste porcine, ont été examinés à l'aide de la technique d'immunofluorescence (IFT) directe avec des cellules PK 15 ou avec des cellules rénales foetales de porc et avec le test „Exaltation Teschen Virus” (ETV). L'objectif des recherches a été de porter un diagnostic virologique d'un foyer, on a donc mélangé, s'il était possible, le matériel de plusieurs porcs par ferme.

Les résultats positifs aussi bien que négatifs obtenus avec les échantillons dans l'IFT étaient entièrement analogues aux résultats du test ETV.

Le matériel peut être divisé en 3 groupes.

1. Ce groupe (table II) se compose de 122 porcs autopsiés, provenant de 57 fermes. On a en outre fait un examen histopathologique du cerveau de 99 animaux. Sur 33 fermes on a démontré le virus de la peste porcine à l'aide des techniques IF et ETV.

Des 122 porcs, se basant sur les données de l'autopsie, on a pu porter le diagnostic de peste porcine sur 42 porcs provenant de 23 fermes. Dans tous ces cas le diagnostic -A.P. a été confirmé par les tests IF et ETV positifs. Sur 38 de ces 42 porcs on a fait un examen histopathologique du cerveau où on a constaté 31 fois une méningo-encéphalite.

L'autopsie de 28 porcs provenant de 10 fermes donnait un diagnostic inconcluant: suspect de la peste porcine. 7 Fois on a démontré le virus de la peste porcine à l'aide des tests IF et ETV. Sur 20 des 28 animaux on a fait un examen histopathologique du cerveau qui révéla 13 fois une méningo-encéphalite.

L'autopsie de 44 porcs provenant de 24 fermes n'offrit pas d'indications de la présence d'infection avec le virus de la peste porcine. Cependant de 3 animaux de 3 fermes on sut démontrer ce contagé à l'aide des deux techniques de laboratoire. Sur ces 3 animaux on ne constata pas de méningo-encéphalite.

Les résultats du test ETV avec 14 échantillons étaient entièrement analogues à ceux du test „Exaltation New Castle Disease”, c'est à dire 10 fois positifs et 4 fois négatifs.

2. Le second group (table III) a été formé de matériel de 16 porcs de 16 fermes. A côté du dépistage du virus on a pu faire seulement un examen histologique du cerveau. 10 Fois il y avait une méningo-encéphalite et un résultat positif des tests IF et ETV. Dans deux cas de méningo-encéphalite on n'a pas démontré de virus. 3 Fois on ne trouva pas d'anomalies dans l'examen histologique du cerveau en combinaison avec un résultat négatif des techniques spécifiques.

3. Les 17 cas du troisième groupe (Table IV) on n'a pu examiner que virologiquement. 16 Fois on a démontré le virus.

Des 43 isolations de virus 6 porcs provenant de 6 fermes ne révélèrent pas de méningo-encéphalite. Dans 3 cas, consistant chacun en un seul porc, on constate une méningo-encéphalite, sans qu'on pût démontrer du virus.

Différents échantillons de la pratique ont été injectés dans des porcs sensibles.

4 Échantillons, que les techniques IF et ETV avaient révélés d'être positifs, causaient, après l'injection de 4 groupes de 2 porcs, la peste porcine.

26 Des 29 échantillons qui avaient fourni un résultat négatif dans les tests IF et ETV, ont été examinés dans des porcs.

Après l'injection de 23 échantillons on n'obtint pas de réactions cliniques, ni une formation d'anticorps. Les animaux étaient sensibles 21 jours après l'injection à une infection expérimentale avec le virus Brescia virulent. Des autres 3 échantillons on a isolé une seule fois le virus de la peste porcine. Seul le test IF sut démontrer cette souche peu virulente dans ces porcs. Avec les deux autres échantillons on ne constata pas de réactions cliniques dans les animaux d'expérience, ni la formation d'anticorps. Avec le matériel de ces porcs on a cependant pu observer, à plusieurs reprises, une faible fluorescence.

Deux échantillons de pratique avaient montré dans le test IF une faible fluorescence, tandis que le test ETV avait été trouvé négatif (Tables II et III). Ils ne causaient pas non plus de réaction dans des porcs. Le matériel de deux porcs auxquels on avait injecté l'un de ces deux échantillons, produisait à plusieurs reprises une faible fluorescence. La portée de cette fluorescence est encore examinée plus en détail.

Si l'on fait la somme des résultats des techniques de IF et ETV et des injections des porcs, le virus de peste porcine a été démontré dans 60 des 90 cas. Dans les 30 autres cas les diagnostic cliniques de „peste porcine” ou de „suspect de peste porcine” n'ont pas été confirmés.

ZUSAMMENFASSUNG.

Mit der direkten Immunofluoreszenztechnik mit PK 15 oder fötalen Schweinenierenzellen und dem ETV-Test wurden 90 Schweinepest verdächtige Krankheitsfälle untersucht. Hierbei wurde nach einer virologischen Betriebsdiagnose gestrebt, sodass falls möglich, das Material mehrerer Schweine desselben Betriebes gemischt wurde. Sowohl die positiven, wie negativen Resultate, die mit den Praxismustern in der IFT erreicht wurden, stimmten gänzlich mit den Resultaten des ETV-Tests überein. Das Material wurde in 3 Gruppen eingeteilt.

1. Diese Gruppe (Tabelle II) besteht aus 122 sezierten Schweinen von 57 Betrieben. Von 99 Tieren wurden ausserdem eine histopathologische Gehirnuntersuchung angestellt. Auf 33 von 57 Betrieben wurde das Schweinepestvirus mit den IF- und ETV-techniken nachgewiesen.

Von den 122 sezierten Schweinen konnte auf Grund des Sektionsbildes bei 42 Tieren von 23 Betrieben die Diagnose Schweinepest gestellt werden. In allen Fällen wurde durch einen positiven IF- und ETV-Test die P.A.-Diagnose bestätigt. Von diesen 42 Schweinen wurde bei 38 eine histopathologische Gehirnuntersuchung vorgenommen, wobei 31 Mal eine Meningo-Encephalitis festgestellt wurde.

Nach Sektion von 28 Schweinen von 10 Betrieben konnte nur der Verdacht von Schweinepest ausgesprochen werden. Hierbei wurde 7 Mal das Schweinepestvirus mittels des IF- und ETV-Tests nachgewiesen. Bei 20 von 28 Tieren wurde das Gehirn histologisch untersucht, wobei 13 Mal Meningo-Encephalitis diagnostiziert wurde.

Schliesslich wurde bei Sektion von 44 Schweinen von 4 Betrieben kein Nachweis einer Verseuchung mit Schweinepestvirus gefunden. Trotzdem wurde aus 3 Tieren von 3 Betrieben das Virus mittels der beiden Zellzuchtmethoden nachgewiesen. Bei diesen 3 Tieren wurde keine Meningo-Encephalitis angetroffen.

Die Resultate des ETV-Tests mit 14 Proben stimmten genau mit jenen des END-tests überein, nämlich 10 x positiv und 4 x negativ.

2. Die 2. Gruppe (Tabelle III) wurde aus Material von 16 Schweinen von 16 Betrieben gebildet. Neben der Viruszucht konnte bei diesen Tieren nur eine histo-

logische Gehirnuntersuchung angestellt werden. 10 Mal bestand eine Übereinstimmung zwischen dem Vorhandensein einer Meningo-Encephalitis und einem positiven Ausschlag des IF- und EVT-Tests. In zwei Fällen mit Meningo-Encephalitis wurde kein Virus nachgewiesen. 3 Mal wurde keine Abweichung bei der histologischen Gehirnuntersuchung in Kombination mit einem negativen Resultat der Zellzucht-techniken angetroffen.

3. In 17 Fällen der Gruppe 3 (Tabelle IV) konnten nur Organe virologische untersucht werden. 16 Mal wurde das Virus nachgewiesen.

Bei 43 Virusisolierungen war auf 6 Betrieben mit 6 untersuchten Schweinen keine Meningo-Encephalitis festzustellen. In 3 Fällen mit je einem untersuchten Schwein wurde wohl eine Meningo-Encephalitis festgestellt, jedoch kein Schweinepestvirus gefunden.

Verschiedene Praxisproben wurden in empfindliche Schweine injiziert. 4 Proben mit den IF- und ETV-Techniken bereits positiv befunden, ergaben nach Injektion von 4 Gruppen von 2 Schweinen eine Schweinepestinfektion.

26 von 29 Proben, die dagegen im IF- und ETV-Test ein negatives Resultat ergeben hatten, wurden gleichfalls in Schweinen näher untersucht.

Nach Injektion von 23 Proben wurden weder klinische Reaktionen erzielt, noch Antikörperchen gebildet, während die Tiere 21 Tage p.i. empfindlich waren für eine Testinfektion mit dem virulenten Brescia-Virus. Aus den restlichen 3 Proben wurde 1 Mal Schweinepestvirus isoliert. Nur die IFT konnte diesen schwach virulenten Stamm in experimentell infizierten Schweinen nachweisen. Mit den beiden anderen Proben wurden keine klinischen Reaktionen in den Versuchstieren festgestellt. Antikörper wurden ebensowenig gebildet. Wohl wurde jedoch mit Material dieser Schweine wiederholt eine schwache Fluoreszenz wahrgenommen.

Die 2 Proben aus der Paxis, die in der IFT eine schwache Fluoreszenz gezeigt hatten, während der ETV-Test negativ befunden wurde (Tabelle II und III), ergaben in Schweinen gleichfalls keine Reaktion. Material von 2 Schweinen, welche mit einem dieser beiden Proben injiziert wurde, lieferte wiederholt eine schwache Fluoreszenz. Die Bedeutung dieser schwachen Fluoreszenz wird näher untersucht.

Werden die Resultate der Zellzuchttechniken und Injektionen in Schweinen zusammengefasst, dann ergibt sich, dass in 60 von 90 Fällen Schweinepestvirus nachgewiesen wurde. In den übrigen 30 Fällen wurde die Praxisdiagnose „Schweinepest“ oder „Schweinepest verdächtig“ nicht bestätigt.

RESUMEN

90 casos sospechosos de peste porcina, se estudiaron utilizando la técnica de la inmunofluorescencia directa (IFT) con células PK 15 y tejido renal de feto de cerdo, y el test de „Exaltation Teschen Virus“ (ETV). Como el propósito fué identificar el virus en las granjas investigadas, el material procente de varios cerdos de una misma granja se mezcló, siempre que ésto fué posible, para estudiarse por los dos métodos de cultivo de tejidos.

Tanto los resultados positivos como los negativos, obtenidos de las muestras de campo por las pruebas de IFT y de ETV, estuvieron completamente de acuerdo. Los casos pueden dividirse en tres grupos:

1. Este grupo comprende 122 cerdos autopsiados procedentes de 57 granjas. En adición, se hizo un estudio histopatológico de cerebro sobre 99 animales. El virus de la peste porcina se comprobó en 37 de las 57 granjas, mediante el empleo de las técnicas de IF y ETV.

De los 122 cerdos autopsiados, pudo diagnosticarse la peste porcina, en virtud de la autopsia, en 42 de ellos procedentes de 23 granjas; en todos estos casos el diagnóstico A.P. se confirmó por las pruebas IF y ETV.

De estos 42 cerdos, a 38 se les hizo un examen histopatológico del cerebro y en 31 animales se comprobó una meningoencefalitis. Después de efectuar la autopsia sobre 28 cerdos procedentes de 10 granjas, no pudo sino sospecharse la presencia de la peste porcina. Aquí se comprobó el virus de la peste porcina en 7 casos por medio de los test IF y ETV. Se examinaron histológicamente los cerebros de 20 de los 28

animales, y en 13 de ellos se diagnosticó una meningoencefalitis. Por último, en las utopias de 44 cerdos procedentes de 24 haciendas no se hallaron indicaciones aparentes de la presencia del virus de la peste porcina; no obstante, a pesar de esto, pudo demostrarse el virus en 3 cerdos procedentes de 3 granjas, por medio de las dos técnicas de cultivo de células. En éstos tres animales no se observó meningoencefalitis.

Los resultados obtenidos en 14 muestras utilizando las pruebas ETV y END, muestran completa correspondencia entre sí, de tal manera, que en las dos pruebas 10 fueron positivas y 4 negativas.

2. El material de éste segundo grupo (Tabla 3) 10 formaron 16 cerdos procedentes de 16 granjas. Aparte del cultivo del virus, solo pudo realizarse un examen histológico del cerebro de éstos animales. La presencia de meningoencefalitis coincidió en 10 casos con los resultados positivos proporcionados por las pruebas IF y ETV. En 2 casos de meningoencefalitis no pudo comprobarse la presencia del virus. En 3 casos no se hallaron alteraciones del cerebro al examen histopatológico, 10 cual coincidió con el resultado negativo de las técnicas de cultivo de células.

3. Únicamente pudieron examinarse los órganos en los 17 casos del tercer grupo (Tabla 4). El virus se aisló en 16 casos.

De 43 casos, en los cuales el virus fue aislado, 6 cerdos procedentes de 6 granjas, no revelaron meningoencefalitis. En tres casos, representados cada uno por un cerdo examinado, se constató meningoencefalitis, sin que se pudiera posteriormente demostrar la presencia del virus de la peste porcina.

Diferentes muestras de campo se inyectaron a cerdos sensibles. 4 muestras, que las técnicas IF y ETV habían revelado como positivas, indujeron la peste porcina a 4 grupos de 2 cerdos cada uno, después de ser inoculadas.

26, de 29 Muestras que dieron un resultado negativo con las pruebas IF y ETV, se examinaron más detenidamente en cerdos.

Después de inyectadas 23 muestras, no se encontraron reacciones clínicas, ni tampoco formación de anticuerpos, y los cerdos resultaron sensibles a una infección experimental con el virus virulento Brescia, 21 días después de la última inyección. De las otras 3 muestras, de una, únicamente fué aislado el virus de la peste porcina. Solamente la prueba, pudo demostrar esta cepa poco virulenta en cerdos artificialmente infectados. Con las otras dos muestras no se comprobaron reacciones clínicas en los animales de experimento, ni tampoco formación de anticuerpos. Sin embargo se observó varias veces una fluorescencia débil con el material de estos cerdos. Las 2 muestras de campo que habían mostrado con la prueba IF una débil fluorescencia y negatividad a la prueba ETV (Tablas 1 y 3), tampoco produjeron en los cerdos ninguna reacción. El material de 2 cerdos, los cuales habían sido infectados con una de estas 2 muestras, provocó repentinamente una fluorescencia débil. El significado de ésta fluorescencia débil se está estudiando muy detalladamente.

Un resumen de los resultados obtenidos por las técnicas de cultivo de células y de inoculación en cerdos indica que el virus de la peste porcina fué demostrado en 60 de 90 casos. En los otros 30 casos, el diagnóstico de „peste porcina” o de „sospecho de peste porcina”, no fué verificado.

LITERATUUR.

- Korn, G. und Nishimura, Y.: Zum Nachweis unterschiedlich virulenter Schweinepestvirusstämme mit der END- und der HEIC-Methode. *Mh. Tierheilk.*, 15, 328, (1963).
- Korn, G. und Hecke, F.: Nachweis eines sehr schwach virulenten, nicht immunisierenden Schweinepestvirus nach Virulenzsteigerung im Verlauf von Tierpassagen. *Zbl. Vet. Med.*, 11, 40, (1964).
- Loan, R. W.: Increased sensitivity of the END-test for Hog Cholera virus. *Am. J. vet. Res.*, 26, 1110, (1965).
- Reising, A. A.: De postmortale diagnose van varkenspest. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 78, 64, (1953).

Algemeen

REAGENS STRIPS VOOR PRAKTIJK ONDERZOEK.

Ronneberger, H.: Neue Teststreifen für das Praxislabor. *Prakt. Tierarzt* 46, 204 (1965).

Van de reeds bekende test-strips, hoofdzakelijk in gebruik bij het snelle, kwalitatieve urineonderzoek, zijn combinaties gemaakt zodat meerdere reacties thans op één strip af te lezen zijn. De auteur vermeldt de Combur-test (Boehringer, Mannheim), reagens-strip voor het onderzoek op:

1. glucose, berustend op de activiteit van glucoseoxydase, reeds afleesbaar bij een concentratie van 0.05% glucose. Nauwkeuriger dus dan o.m. de Nylander- of Trommertest welke een concentratie van 0.1% aanwijzen.
2. eiwit, met tetrabroomphenolblauw als indicator, reeds aangevende een concentratie van 0.01% albumine. Iets minder nauwkeurig dan de sulfosalicylzuur reactie welke 0.0015% aangeeft maar daar vaak physiologische eiwit-hoeveelheden in betreft.
3. PH-waarde, met een bereik van PH 9 tot PH 4, waarbij de kleur-indicatie loopt van blauw via groen naar oranje.

De auteur heeft genoemde test-strip bij 148 urinemonsters afkomstig van honden, voor routine onderzoek gebruikt waarbij tevens onderzoek volgens de bekende laboratorium methoden werd verricht. Er bleek goede overeenkomst tussen beide methoden te bestaan, zodat genoemde strip zich uitstekend leent voor het kwalitatieve urineonderzoek. Dit was eveneens het geval met de Uristix (Ames) voor kwalitatief onderzoek op eiwit en suiker en met de Combi-stix (Ames) waarmede naast eiwit en suiker ook op bloed in de urine onderzocht en tevens de PH bepaald kan worden.

H. Zantinga

VERKOOP VAN PRAKTIJKEN, ASSOCIATIES en GROEPSPRAKTIJKEN.

Fra Kompagniskabsudvalget. *Medl.-bl. Dansk. dijl. foren*: 49, 370 (1966).

In 1957 stelde de Deense maatschappij voor diergeneeskunde een commissie in voor de beoordeling van de voorwaarden waaronder overname van praktijken en associaties plaats hadden. In deze gevallen wordt bescherming gedurende enkele jaren verleend, mits de contracten ter beoordeling aan de commissie zijn voorgelegd. Daardoor heeft zij een inzicht in wat er op dit terrein gaande is.

In 1962 bedroegen de associaties resp. verkopen tegen de normale prijs (gemiddelde bruto-jaarlijkse opbrengst gedurende de 3 laatste jaren) 15 resp. 31. 1963: 18 en 14; 1964: 11 en 32; 1965: 22 en 16. Resp. 1, 1, 2 en 10 maal was het niet mogelijk de praktijk over te doen; 0, 0, 0 en 3 maal slechts tegen een abnormaal lage prijs. Hier gingen de pratici naar een ambtelijke baan over. Het betrof praktijken van geringe omvang, met slechte collegiale verhoudingen, of met afnemend veehoudersaantal. Hier had dus, evenals in de landbouw geschiedt, een zekere mate van sanering plaats. 16 Associaties betroffen opname van een compagnon in een bestaande praktijk; drie maal werden 2 praktijken door 2 dierenartsen gezamenlijk gekocht; 3 maal voegden 2 reeds gevestigde dierenartsen hun praktijken tezamen (een begin van groepspraktijk dus).

13 Verkopen betroffen éénmans-, 3 twee-mans praktijken.

De eerste groepspraktijk, omvattende 5 praktijken, werkt nu een ½ jaar tot tevredenheid der deelgenoten. Op meerdere plaatsen wordt deze vorm van samenwerking naarstig bestudeerd. Het contract is uitgewerkt door de bovengenoemde commissie en de juridisch adviseur der vereniging, en mag in diergeneeskundige kring besproken worden zonder naamsvermelding uiteraard. De in het artikel weergegeven bepalingen maken een gedegen indruk.

G. Postma

Bacteriële- en virusziekten

VIRUSABORTUS BIJ HET PAARD.

Chalmers, G. A.: Equine viral rhinopneumonitis. Report of an enzootic in Alberta. *Canad. Vet. Jrl.*, 6, 174, (1966).

Op twee volbloedstoeterijen trad abortus op door rhinopneumonitisvirus. De merries aborteerden tussen de 7e en 11e maand, terwijl ook een levenszwak veulen geboren werd, dat binnen 12 uur stierf.

Op de ene stal was in september een respiratoire aandoening geweest, op de andere was daarvan niets bekend. De meeste karakteristieke afwijkingen bij de foeten werden aan de levers gezien. Hierin bevonden zich necrotische hardjes van 1 à 2 mm doorsnede. Verder was er veel geel vocht in de lichaamsholten. De longen waren oedemateus. Ook werden door het gehele lichaam petechiën waargenomen. In lever, long en nier werden bij histologisch onderzoek insluitlichaampjes gezien.

C. A. van Dorssen.

Heelkunde

EPIFYSIOLYSIS VAN DE FEMURKOP BIJ HET VARKEN.

Hoorens, J., Oyaert, W., Thoonen, H.: Epifysiolysis van de femurkop bij het varken. *Vlaams T. v. D.* 1, 16 (1966).

Deze aandoening wordt in België bij varkens sedert enkele jaren vastgesteld, de laatste tijd meer dan vroeger.

De eerste verschijnselen doen zich voor bij mestvarkens op een leeftijd van 5 à 6 maanden, terwijl het ook bij oudere fokzeugen en beren wordt geconstateerd.

De symptomen treden meestal vrij plotseling op, vaak na sterke belasting van de achterbenen, b.v. bij beren na het dekken. Aangetaste dieren steunen voorzichtig op de toppen van de achterklauwen, de kop is naar voren gericht en de voorbenen staan onderstandig. Bij het lopen zijn de achterbenen geadduceerd en worden soms zelfs gekruist. Bij bilaterale aantasting blijven de dieren vaak op de voorknieën liggen en slepen de achterhand mee. In narcose is in zijligging, met de fonendoscoop geplaatst onder de trochanter major, bij bewegen van het aangetaste been licht crepiteren te horen. Beslissend is het röntgenonderzoek, waarbij men tussen femur en het caput femoris een vrij grote beenvrije ruimte uni of bilateraal waar kan nemen. Bij sectie vindt men bloedingen en bindweefselwoekeringen rond het coxo-femoraal gewricht. Het ligamentum teres is vrijwel steeds intact, zodat het caput femoris in het acetabulum hangt. De aanwezigheid van veel haemorrhagisch geïnfilteerd spierweefsel wijst op een recent afbreken van het caput femoris. Bij een dikke bindweefselkapsel rond het letsel liggen het caput en de diafyse van de femur op vrij grote afstand van elkaar.

De prognose van de epifysiolyse is infaust. De etiologie is nog duister.

Sommige onderzoekers zijn geneigd een erfelijke praedispositie aan te nemen.

(Ook in Nederland wordt epifysiolysis vooral bij fokvarkens en een enkele maal bij mestvarkens gezien. ref.)

F. W. J. Swart

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

PENICILLINE-STREPTOMYCINE BEHANDELING VOOR UIERACTINOMYCOSE.

Mülling, M. und Benthien, H. A.: Die Behandlung der Euteraktinomycoses des Schweines mit intratumoralen Penicillin-Streptomycin-Applikationen, *Berl. u. Münch. T. A. W. schr.* Heft 24 dec. '65 p. 465.

Bij 22 zeugen met uieractinomycose werd afhankelijk van de grootte van het actinomycotische proces tussen 3 en 10 miljoen E penicilline en streptomycine ingespoten. Deze behandeling werd met de helft tot 2/3 van de initiaal dosis met een tussenpoos van 1-3 dagen 2 à 3 maal herhaald.

Om terugvloeden van de suspensie te voorkomen werd een lange dunne canule met korte punt gebruikt. De actinomycotische processen werden aan de basis ompsoten en verder laagsgewijs met antibioticum-suspensie doordrenkt.

Na ongeveer acht dagen kon reeds een duidelijke teruggang van de processen geconstateerd worden, terwijl gemiddeld na 4-5 en maximaal na 15 weken algehele genezing tot stand kwam.

Alleen bij zeer uitgebreide gezwelvorming moesten na de antibioticumbehandeling enkele abscessen gespleten worden. Recidive trad niet op en in de meeste gevallen kon met deze zeugen weer normaal gefokt worden.

F. W. J. Swart

Verloskunde, gynaecologie en steriliteit

REPOSITIE VAN TORSIO UTERI BIJ DE MERRIE.

Skjervén, O.: Correction of Uterine Torsion in the Mare by Laparotomy. *Nord. Vet. Med.* 17, 377 (1965).

Een overzicht van 11 reeds eerder gepubliceerde gevallen van torsio uteri bij de merrie toont aan dat deze werden gediagnostiseerd bij één merrie gedurende de 9e maand van de drachtigheid, bij vier gedurende de 10e maand, bij vier gedurende de laatste maand en bij twee à terme.

Alle merries vertoonden variërende verschijnselen van koliek, welke duurden van één tot verscheidene dagen; in geen enkel geval werd de torsie met succes opgeheven door het dier te rollen.

In alle gevallen werd de torsie opgeheven na laparotomie onder enigerlei vorm van narcose bij het liggende dier, uitgezonderd twee gevallen, waarbij de operatie werd uitgevoerd bij het staande dier na een intraveneuze injectie van chloorpromazine, gevolgd door infiltratie-anaesthesie van de operatieplaats.

Van de 11 gevallen herstelden acht merries en drie stierven of werden afgemaakt kort na de operatie, inbegrepen de enige merrie, waarbij sectio caesarea werd toegepast na opheffing van de torsie. Van de andere merries, waarbij de vrucht als levend werd beschouwd ten tijde van de operatie, brachten er twee op de dag na de operatie zwakke, niet levensvatbare veulens ter wereld, terwijl vier van de merries hun tijd uitdroegen en levensvatbare veulens wierpen.

De auteur vermeldt ook nog twee gevallen, welke nog niet werden gepubliceerd. Het eerste betrof een 8 jaar oude merrie in de 10e maand van de drachtigheid, waarbij laparotomie werd toegepast bij het staande dier onder uitsluitend infiltratie-anaesthesie. Na repositie van de uterus bracht de merrie op tijd een levend veulen en heeft sindsdien weer verscheidene keren normaal geveulend. Het tweede geval betrof een torsio uteri bij een 11 jaar oude merrie in de 9e maand van de drachtigheid; ook deze werd opgeheven door middel van laparotomie onder locale anaesthesie en de merrie bracht op tijd een levend veulen.

Daarna haalt de auteur twee gevallen aan uit eigen ervaring. Beide merries werden onder algemene anaesthesie geopereerd gedurende de 10e maand van de drachtigheid, en beide herstelden en brachten levende veulens ter wereld. Na beschouwing zowel van de gerefereerde gevallen, als van die uit zijn eigen praktijk, komt Dr. Skjervén tot de conclusie dat de keuze van de behandeling van torsio uterus bij de merrie moet zijn die van repositie van de uterus na laparotomie en dat, ook wanneer de operatie wordt uitgevoerd onder praktijkomstandigheden, de prognose gunstig is.

Ten aanzien van de door vele operateurs ondervonden moeilijkheden bij het reponderen van de uterus, ten dele veroorzaakt door de omvang van de uterus en ten dele door het gevaar van scheuren van de uteruswand, is de auteur van mening dat de torsie het gemakkelijkst wordt opgeheven door druk, toegepast tegen de ventraal liggende hoorn van de uterus — in de meeste gevallen schijnt dit de bevruchte hoorn te zijn — tegen de richting van de draaiing in. Dit maakt het noodzakelijk de laparotomie-incisie te maken aan de lichaamszijde, tegengesteld aan die van de richting van de torsie.

J. Hendrikse.

Zoötechniek

PREVENTIE VAN WORMINFECTIES BIJ KALVEREN.

Oostendorp, D., Harmsen, H. E., Westra, A.: Worminfecties bij kalveren in de weide. *P.A.W.-publikatie no. 27, dec. 1965, 34-47.*

In samenwerking met het Instituut voor Veterinaire Parasitologie en Parasitaire Ziekten (Prof. Dr. D. Swierstra) is door het Proefstation voor Akker en Weidebouw een belangwekkend vergelijkend onderzoek verricht naar de waarde van een zestal preventieve maatregelen tegen worminfecties bij kalveren.

Als maatstaf voor de worminfectie is uitsluitend gehanteerd het aantal trichostrongyluscieren per gram faeces. Vermeld wordt dat er echter ook regelmatig kleine aantallen Nematodirus en Trichuris-eieren in de faeces voorkwamen.

Vergeleken zijn vier maatregelen van zoötechnische aard en twee medicamenteuze maatregelen.

Op de C.L.O.-dagen te Utrecht in 1965 zijn over dit onderzoek reeds voorlopige mededelingen gedaan. Aan de samenvatting van deze voordracht is de onderstaande tabel ontleend:

	Groei per dier per dag (g)		
	1962	1963	1964
A. Controle, d.w.z. regelmatig omweiden op vier percelen	289	322	659
B. Omweiden + een eenmalige of maandelijks voorbehoedende dosis phenothiazine (40 g)	381	483	—
C. Omweiden + een dagelijkse dosis van 2 g phenothiazine (2 g in 1 kg krachtvoer of 2 g in 2 kg krachtvoer)	354	497	689
D. Omweiden op nieuw ingezaaid grasland	—	579	729
E. Voeren van vers gras in een open loopstal	—	558	738
F. Omweiden op grasland waarvan steeds de voorgaande snede gemaaid was	—	—	762

De niveauverschillen tussen de jaren en met name de veel betere resultaten in 1964 kunnen ten dele verklaard worden door de geringe overlevingskansen van de wormlarven in de drogere en zonniger zomer in 1964.

Er werden in dat jaar ook minder wormeieren in de faeces aangetroffen dan in de twee voorgaande jaren.

Er bestond een vrij grote individuele variatie in gevoeligheid. Deze bleek bij de proefkalveren, die van dezelfde leeftijd waren, samen te hangen met het gewicht. Hoewel er enige proeftechnische moeilijkheden waren omtrent de vaststelling van het verband tussen het aantal wormeieren per gram faeces en de gewichtstoename, zijn er toch vrij duidelijke resultaten verkregen.

Het regelmatig omweiden is tengevolge van de zich langzaam opbouwende worminfectie nauwelijks als een preventieve maatregel te beschouwen. Op grond van de proefresultaten en enkele andere overwegingen zoals de kwaliteit van het voer en nevenwerkingen van wormbestrijdingsmiddelen, wordt geconcludeerd dat het raadzaam lijkt het gebruik van phenothiazine (of andere wormmiddelen, Ref.) te beperken tot die gevallen waarbij de andere maatregelen grote bezwaren opleveren.

F. J. Grommers.

BOEKBESPREKING

BLOEDGROEPENONDERZOEK OP BELGISCHE RUNDVEEPOPULATIES.

Dr. Y. H. Bouquet

Dit proefschrift is samengesteld om te worden toegelaten tot de graad van geaggregeerde bij het Hoger Onderwijs in de Diergeneeskunde (Veeteelt en Erfelijkheidsleer).

De eerste twee hoofdstukken van dit proefschrift omvatten een synthese van de technische en wetenschappelijke grondslagen van het bloedgroepenonderzoek bij runderen.

In het derde hoofdstuk zijn ter beschikking staande gegevens over de bloedgroepen op uitgebreide wijze aan berekeningen onderworpen, teneinde een zo juist mogelijke indruk te verkrijgen omtrent de frequenties van de bloedgroepen in het Belgische rundvee. Verschillende methoden voor de berekening van de genenfrequenties zijn daarbij benut.

In het vierde hoofdstuk is aan de hand van de berekende frequenties van genen nagegaan in welke mate de Belgische rundvee populaties afwijken van het theoretisch te verwachten genetisch evenwicht.

Daarbij is op kritische wijze stelling genomen tegen de visie van verschillende autoriteiten op dit terrein die gemeend hebben een genetisch evenwicht in rundvee populaties te mogen aannemen.

Op grond van uitgebreide berekeningen op een zeer groot materiaal, waarbij verschillende berekeningsmethoden naast elkaar zijn gebruikt, is aangetoond dat afwijkingen van dit evenwicht, zoals deze reeds in Nederland waren gesignaleerd, met statistisch significante waarden kunnen worden aangetoond.

In het laatste hoofdstuk is gedetailleerd ingegaan op de praktische toepassing van het bloedgroepenonderzoek bij de controle van de afstamming van runderen.

Naast een overzicht van de theoretische mogelijkheden om afstammingscontroles van runderen tot een oplossing te kunnen brengen aan de hand van de phenotypen van dieren, is behandeld op welke wijze de kennis van het genotype voor de verschillende bloedgroepsystemen voor dit onderzoek van nut kan zijn.

J. Bouw

VEEHOUDERIJ

In dit boekje — 226 bladzijden in varitype uitgevoerd — zijn de voordrachten opgenomen die zijn gehouden voor de *zomerleergang 1964*. De veehouderij, voornamelijk de rundvee- en de varkenshouderij, werden van vele zijden belicht.

Zo behandelde dr. ir. R. D. Politiek de selectiemethoden in de rundveehouderij en kwam tot de slotsom dat verbetering in het foktechnisch beleid vooral te bereiken is door een voldoende aantal zoons van prima verervende vaderstieren te toetsen, die zoons te selecteren en de geselecteerde zoons op ruime schaal te gebruiken. In een volgende voordracht gaat dezelfde spreker in op de beoordeling en de betekenis van de produktievererving van stieren. Hij beveelt een vereenvoudigde beoordelingsmethode aan die gebaseerd is op vergelijking van de vaarzenlijsten en waarbij de fokwaarde van de verschillende eigenschappen wordt uitgedrukt in één cijfer, nl. de vetgehalte- en eiwitgehalte-index.

Dr. S. W. J. van Dieten besprak de geboorteregistratie van k.i.-kalveren, waarvan de betekenis ligt (1) in een goed nakomelingenonderzoek van k.i.-stieren, (2) in het verband met de erfelijke gebreken van het rundvee (3) in het voorkómen van ongewenste inteelt.

Prof. dr. P. Hoekstra en G. W. J. van der Mey gaven een beschouwing over de betekenis van de exterieurkeuring voor de rundveehouderij. Zij zijn van oordeel dat aan de exterieurkeuring van stieren ten onrechte een grotere waarde wordt gehecht dan aan de produktievererving en achten in verband hiermee een algehele revisie van het keuringswezen in Nederland noodzakelijk.

Dr. Ir. R. D. Politiek gaf een uiteenzetting over het melken, waarbij hij achtereenvolgens de fysiologische achtergrond, het kwalitatieve aspect, de verschillende melkmethoden, de melkmachine-installatie en de melkbaarheid van de koe ter sprake bracht.

De melkhygiëne was het onderwerp dat door J. Mol werd behandeld. In het kader van een goede melkwinning te stellen eisen werden genoemd (1) de gezondheidstoestand van het melkvee (veeziekten), (2) doelmatige voeding, (3) de gezondheidstoestand van de melkers, (4) het melkgereedschap en (5) de behandeling, bewaring en aflevering van de melk. Tenslotte besprak hij de maatregelen die een hygiënische melkwinning bevorderen.

Ir. C. J. Cleveringa leverde een bedrijfseconomische ontleding van het melkveehouderijbedrijf en kwam daarbij tot de conclusie dat voor het verkrijgen van positieve uitkomsten minstens 20 à 30 koeien per bedrijf gehouden moeten worden, terwijl op een tweemansbedrijf, dat in sociaal opzicht verre de voorkeur verdient, 40 à 60 melkkoeien als een minimale produktie-omvang moeten worden beschouwd.

Ir. F. de Boer besprak de mestveehouderij. Het toenemende rundvleesgebruik maakt een opvoering van de produktie noodzakelijk. Dit kan, behalve door beperking van de kalversterfte, bereikt worden door bij de fokkerijselectie rekening te houden met het vleesproduktievermogen en door ossen in plaats van stieren te mesten. Ook bezag deze spreker het mestveehouderijbedrijf uit een bedrijfsstandpunt.

Prof. dr. Th. Stegenga behandelde de rundveehouderij in West-Europa, waarbij o.a. de bedrijfsstructuur, de produktierichting, de rassenkeuze, de melkproduktie per koe en de uit- en invoer van vee in de verschillende landen ter sprake kwam.

Ir. D. Minkema besprak de selectiemethoden in de varkensfokkerij. Selectie en kruising zijn de middelen waardoor de erfelijke aanleg verbeterd kan worden. De factoren die het nuttig effect van de selectie beïnvloeden en de keuze tussen individuele en toomgenotenselectie en kruising werden door hem behandeld.

Ir. D. Kroeske gaf een uiteenzetting over de bepaling en de beïnvloeding van de slachtkwaliteit bij varkens, waarbij o.a. de vlees/vetverhouding, de spierdegeneratie en de methoden om de spekdikte bij het levende varken te bepalen de aandacht kregen.

Het belang van een goede huisvesting voor varkens en de verschillende staltypen waren het onderwerp van een voordracht van prof. dr. Th. Stegenga.

Ir. Y. Kroes behandelde de ontwikkeling van de varkenshouderij uit een bedrijfseconomische gezichtshoek. Onder meer werden hierbij de verticale integratie en de gevolgen van de concentratie, d.i. de tendens naar bedrijven met meer varkens, besproken.

Tenslotte gaf ir. J. Wietsma een uiteenzetting over de ontwikkeling van de schapenhouderij in Nederland. De afzet van schapevlees, fokschapen en wol, het doel van de schapenfokkerij, het onderzoek van de gezondheid van de dieren en de vruchtbaarheid van het Texelse schaap waren onderwerpen die deel uitmaakten van zijn lezing.

Dit boekje is verkrijgbaar bij de Hoofdafdeling Documentatie en Publikaties van het Ministerie van Landbouw en Visserij, 1e v. d. Boschstraat 4, Den Haag. Prijs f 5,-.

CANINE OPHTHALMOLOGY.

William G. Magrane

Mishawaka Indiana U.S.A.

Als van de hand van deze schrijver die in Amerika en ook daarbuiten bekend is als veterinaire ophtamoloog een boek verschijnt over de oogheelkunde van de hond dan zijn de verwachtingen hoog gespannen. Zo verging het tenminste mij. Ik kan daar meteen aan toevoegen dat die verwachtingen niet teleurgesteld zijn. Vóór mij ligt een prima boek, een goede aanwinst in de rij der veterinaire-oogheekundige werken. Zo heel veel is er op dit gebied niet en zeker niet aan moderne werken.

Het boek is Amerikaans in de goede zin, kort en bondig van stijl, rijk aan tekeningen, afbeeldingen en illustraties, waaronder 75 in kleuren en 224 in zwart-wit. Het boek vraagt wel een zekere basis kennis van de algemene oogheekundige anatomie en physiologie. Deze basiskennis kan voor een deel geput worden uit humaan-oogheekundige boeken.

Het boek is bedoeld voor studenten en practici. De meer specialistisch geschoolde zal echter dit boek ongaarne missen. Voor studenten is het boek misschien wat moeilijk als zij niet eerst die zekere basis kennis hebben verworven. Daarvoor leent het boek van „Smythe” „Veterinary Ophthalmology” heel goed. Kritische kanttekeningen worden in een boekbespreking vaak ongaarne gemist. Er is natuurlijk wel

iets aan te merken, maar dat raakt slechts onderdelen. Niet alle afbeeldingen zijn even instructief. Maar wat wilt u! Er zijn er zo veel die prima zijn dat een eventueel gemis aan duidelijkheid elders ruimschoots wordt goed gemaakt.

Kortom we complimenteren zowel uitgever als auteur met het verschijnen van dit boek en we bevelen het van harte aan bij ieder die belangstelling heeft voor de vaak nog door drempels van onbegrip en vrees omgeven gebieden van de Veterinaire oogheelkunde.

M. A. J. Verwer

Machinaal melken van paarden in de U.S.S.R.

In de Kolchosen en Sowchosen van de U.S.S.R. zijn ongeveer 3 miljoen merries. Door deze merries in het productieproces te betrekken kon een gunstige verhoging van de productie van melkproducten worden geschapen, aldus Tschereponowa. Van deze melk maakt men nl. kumisz, een gegiste drank.

De merrie produceert per lactatieperiode 2500 à 3000 liter melk waarvan 65% à 70% voor het veulen nodig is. De overige 500 à 1000 liter kunnen worden gemolken. Dit geschiedt in het algemeen met de hand, waardoor met de keuze van de merries voor de melkwinning niet zozeer met de productie, dan wel met de melkbaarheid rekening wordt gehouden. Sedert 1957 is men begonnen een systeem van machinaal melken te ontwikkelen. (J. M. Barschinizew, 1966).

Daar de tepels van de merrie maar 2,5 à 8 cm lang zijn moest een verkorte tepelbeker worden gemaakt. Mede in verband met het slecht blijven zitten van deze bekera moesten ook aan de werkwijze van de machine zelf veranderingen worden aangebracht. De merries worden op een melkstand met 6 plaatsen, ieder van 2 meter breed gemolken, aanvankelijk ingesloten door hangdeuren. Tijdens het melken worden de dieren gevoerd. Van te voren licht masseren, afwassen met warm water en eventueel nazuigen door het veulen komen het volledig uitmelken ten goede. (Waarschijnlijk is dit alles nog experimenteel).

W. Tschereponowa, Skt. Georg, 67, 7/28, (1966).

BERICHTEN EN VERSLAGEN

WELKE OORZAKEN KUNNEN BIJ DE MERRIE AANLEIDING GEVEN TOT ONVRUCHTBAARHEID? DEEL II.

(Paardengezondheidskalender, juni 1966.)

In de vorige uitgave van de gezondheidskalender hebben wij gesproken over oorzaken van onvruchtbaarheid bij de merrie. Wij hebben ons daarbij beperkt tot aangeboren afwijkingen en verworven, niet besmettelijke aandoeningen.

A. Infektieziekten van algemene aard

Hier willen we in het kort infektieziekten als oorzaak van verwerpen bespreken. Het is bekend dat ernstige infektieziekten bij drachtige merries vaak verwerpen van de vrucht tot gevolg kunnen hebben. Dit verwerpen hoeft dan niet het gevolg te zijn van aandoeningen van de baarmoeder of de vruchtvliezen, maar is veelal het gevolg van afsterven van de vrucht tijdens het ernstig ziek zijn van de merrie (hoge koorts!). De volgende infektieziekten kunnen hier worden vermeld:

1. Influenza of paardegriep

2. Virus arteritis

3. Virus abortus

Deze drie virusziekten werden uitvoerig behandeld in de paardengezondheidskalender van juni 1965.

4. Paratyfus is een infektieziekte die veroorzaakt wordt door een Salmonella-bakterie.

5. Goedaardige droes is een streptokokkeninfektie van de luchtwegen welke vooral met verettering van lymfklieren gepaard gaat. Een uitgedragen merrie kan een levend doch ziek veulen ter wereld brengen. Dit is dan in de baarmoeder besmet geworden.

6. Borstziekte is een ziekte die met ernstige longontsteking gepaard gaat. De drachtige merrie kan tijdens de periode van hoge koorts en ademnood verwerpen.

7. Infektieuze anemie (besmettelijke bloedarmoede). Wanneer dit optreedt bij drachtige merries kunnen ze verwerpen. Over deze ziekte volgt nog een afzonderlijk artikel.

B. Infekties van lokale aard

Een aantal bacteriën is er de oorzaak van dat de merrie niet drachtig kan worden. De baarmoeder is dan geïnfecteerd door bacteriën. Streptokokken, colibacillen, stafylokokken en andere ontsteking verwekkende bacteriën spelen hierbij een rol.

De belangrijkste is de streptokokkeninfektie. Deze bacterie heeft niet alleen invloed op de geboorteweg, doch kan ook de eierstokken aantasten waardoor er geen eikel vrijkomt en er geen hengstigheid optreedt. Ook kan de baarmoederwand worden aangetast, waardoor de bevruchte eikel zich niet kan vastzetten. Ook kan de vrucht worden besmet, zodat abortus van een afgestorven vrucht optreedt. Dit laatste kan gedurende de gehele drachtigheidsperiode ontstaan. Voorts kan het veulen op tijd geboren worden en is dan vaak dood bij de geboorte of sterft kort daarna.

Deze streptokokkeninfektie is één van de voornaamste oorzaken van het niet drachtig worden van de merrie. Dikwijls ziet men slechts als verschijnsel van de infektie druppelsgewijs een wat troebel ontstekingsvocht naar buiten treden.

Vooral bij wat oudere merries vindt men deze aandoening. Dikwijls leert de voorgeschiedenis dat ze aan de nageboorte zijn blijven staan. Erfelijke aanleg schijnt bij deze infektie ook een rol te spelen. De behandeling van deze aandoening is tweeledig. In de eerste plaats moet het ontraden worden, deze aangetaste merries direkt te laten dekken. Het verdient aanbeveling een langdurige dekrust te geven. Daarnaast

kan men een medikamenteuze behandeling toepassen; hiertoe wende men zich tot de dierenarts.

RUNDGESPRÄCH LEUKOSEFORSCHUNG.

Am 1. Juli 1966 fand unter der Leitung von Prof. Dr. Gustav Rosenberger, Direktor der Klinik für Rinderkrankheiten an der Tierärztlichen Hochschule Hannover, ein „Rundgespräch“ der am Schwerpunktprogramm „Leukoseforschung“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft beteiligten Wissenschaftler statt.

Über einschlägige Untersuchungen berichteten

Prof. Dr. G. Rosenberger: Stand der Leukoseübertragungsversuche bei Rindern.

Abteilungsvorsteher und Professor z.A. Dr. M. Stöber, Klinik für Rinderkrankheiten: Ergebnisse zytochemischer und zytomorphologischer Untersuchungen bei der tumorösen lymphatischen Leukose des Rindes; Vergleich der hämatologischen mit den Zerlegungs-Befunden; Vorkommen nicht-lymphatischer Leukosen beim Rind.

Dr. S. Überschar, Wissenschaftlicher Assistent an der Klinik für Rinderkrankheiten: Bisherige Ergebnisse histologischer, zytologischer, karyometrischer und elektronenoptischer Untersuchungen bei der hämatologischen und der tumorösen Form der Rinderleukose.

Prof. Dr. Dr. h.c. K. Wagnier, Direktor des Instituts für Mikrobiologie und Tierseuchen: Ergebnisse von Untersuchungen über die Ätiologie der Rinderleukose.

DERDE VETERINAIRE RUITERDAG.

In tegenstelling tot eerdere berichten wordt medegedeeld dat de Derde Veterinaire Ruiterdag wordt gehouden in het Ruitersportcentrum „Midden Heuven“ te Rheden.

RECTIFICATIE.

Blz. 1109. Behandelingskosten. Groep 1: Groep 2: Groep 3.

1: 6 : 2

MEDEDELINGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

Geachte collega,

Op een van de stafvergaderingen van de interne kliniek werd naar voren gebracht, dat een standaarddictaat een aanwinst voor het onderwijs zou betekenen.

Nu is het schrijven van een standaarddictaat geen eenvoudige opgave. Mijn voorstel was dan ook, dat ik wel bereid was tot het uitgeven van een dergelijk werk, mits de gehele staf daaraan mee zou werken. Hiermee ging de staf accoord.

Besloten werd dat het geheel zoveel mogelijk zou berusten op eigen waarnemingen en dat ieder geschreven gedeelte aan de kritiek van de overige stafleden zou worden onderworpen.

Deze eenvoudige opzet bleek veel problemen op te leveren, al gauw waren wekelijks redactiebesprekingen noodzakelijk. Veel gevestigde meningen werden heftig bestreden.

Een van de moeilijkheden vormde de vraag waar de grenzen liggen van het begrip „inwendige ziekte”. Differentieel-diagnostisch konden n.l. de infectieziekten niet worden gemist. De oplossing die hiervoor werd gevonden is, dat infectieziekten „klinisch” werden besproken bij dat orgaansysteem, waarbij dit het meest voor de hand lag. De nadruk van het gehele werk zou moeten liggen bij de diagnose.

Hoewel de therapie niet vergeten is, hebben wij ons toch in hoofdzaak beperkt tot die therapieën, die wij zelf toepassen.

Wij hebben ons, althans tot nu toe, tevens beperkt tot de ziekten van herkauwers en paarden.

Thans is het eerste gedeelte van dit studiewerk klaar, n.l.

„De ziekten van het maagdarmkanaal”.

Dit gedeelte wordt gedrukt en losbladig in een klapper geleverd. Volgende gedeeltes kunnen dan steeds aan de klapper worden toegevoegd, terwijl aanvullingen of correcties op oudere gedeeltes mogelijk zijn. Na de ziekten van het maagdarmkanaal zullen de ziekten van de andere buikorganen worden behandeld. Voordat het geheel klaar is zullen wel een aantal jaren verstreken zijn.

De uitgave wordt gefinancierd door het Bureau van Curatoren van onze Universiteit en zal tegen kostprijs (papier + drukkosten) ter beschikking worden gesteld van de studenten.

Aangezien wij menen dat ook afgestudeerden voor deze uitgave belangstelling zouden kunnen hebben, bestaat er voor hen ook gelegenheid voor deze uitgave in te schrijven. Een voorinschrijving is noodzakelijk om de oplage te kunnen bepalen. Mocht U dus belangstelling voor deze uitgave hebben, dan kunt U zich op bijgaande kaart opgeven. De kostprijs voor de dierenartsen zal wat hoger liggen dan voor de studenten i.v.m. verzending, administratie enz. Het geheel zal echter een betrekkelijk gering bedrag zijn.

Wanneer U de in dit tijdschrift ingesloten kaart vóór 1 oktober aan ons inzendt, dan kunnen wij nu en in de toekomst een exemplaar voor U reserveren.

Namens de staf,

Prof. Dr. G. Wagenaar.

Van de Veeartsenijkundige Dienst

DIRECTEUR VAN DE VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST NAAR AMERIKA.

Op uitnodiging van het Amerikaanse Ministerie van Landbouw, is de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, op 23 augustus naar de Verenigde Staten vertrokken.

De reis heeft voornamelijk ten doel, Amerikaanse regeringsautoriteiten te adviseren over organisatorische en technische aspecten van de dierziektenbestrijding, vleeskeuring, pluimveeziektenbestrijding en pluimveekeuring.

In de Verenigde Staten heeft men een goede dunk van de organisatie in Nederland op verschillende terreinen en vooral de coördinatie van de verschillende veterinaire taken, de Volksgezondheid inbegrepen, wordt er gewaardeerd.

De heer Van den Born zal twee weken door de Verenigde Staten reizen en een uitgebreid programma van bespreking en overleg met autoriteiten afwerken.

DESKUNDIGE VAN DE VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST NAAR TUNIS.

Binnen het kader van het bilaterale projectenprogramma van uitgebreide technische hulp, is in Tunesië een project in uitvoering met betrekking tot de oprichting van een veeteeltinstructiebedrijf te Sidi Thabet. Hiermee wordt beoogd, te komen tot een praktische opleiding voor stalmeesters en stalknechten ten behoeve van de rundveehouderij in Tunesië.

Hiertoe bevinden zich te Sidi Thabet vier Nederlandse deskundigen. Zij hebben de beschikking over Nederlands landbouwmateriaal en over 25 stuks melkvee en een stier uit Nederland.

Onlangs gaf de projectleider, de heer Straatsma, uiting aan zijn bezorgdheid over het voorkomen van abortus Bang onder het Tunesische vee in de nabij gelegen stallen op het Staatslandbouwproefbedrijf. Doeltreffende isolatie van de Nederlandse stal scheen niet goed mogelijk.

Nederlandse deskundige

Op verzoek van de Directie Internationaal Technische Hulp van het Ministerie van Buitenlandse Zaken aan de Veeartsenijkundige Dienst van het Ministerie van Landbouw en Visserij, bezocht een veterinaire deskundige het Nederlandse veeteeltinstructiebedrijf.

De heer D. J. Vervoorn, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, stelde een onderzoek in naar de algemene gezondheidstoestand van het op Sidi Thabet aanwezige vee en naar de mogelijkheid, de besmettingskansen van dit Nederlandse vee met abortus Bang, zoveel mogelijk te beperken.

Dit mede met het oog op verscheping van de rest van het door Nederland te leveren vee, 25 drachtige koeien, in het najaar naar Tunis.

De heer Vervoorn voerde gesprekken met de projectleider, de leider van de afdeling dierlijke produktie van het Staatslandbouwproefbedrijf, met Tunesische dierenartsen van dit bedrijf en met de aanwezige deskundigen van het Nederlandse veeteeltinstructiebedrijf.

Adviezen

De algemene gezondheidstoestand van het Nederlandse vee te Sidi Thabet is goed. De heer Vervoorn verstrekke aanwijzingen ter verbetering en voorkoming van bepaalde afwijkingen.

Hij stelde abortus Bang-infectie vast op het nabij gelegen Staatsbedrijf en gaf in verband hiermee adviezen, teneinde mogelijke besmetting van het veeteeltinstructiebedrijf te voorkomen.

De heer Vervoorn bracht over zijn bevindingen rapport uit aan I.T.H. en adviseerde, de zending van de resterende 25 runderen dit najaar te laten doorgaan, mits rechtstreeks naar het veeteeltinstructiebedrijf.

Vaccinatie van deze dieren na aankomst is noodzakelijk en eventueel kan in Nederland de eerste vaccinatie voor de verzending geschieden.

Hij sprak zijn waardering uit voor hetgeen tot dusverre in Sidi Thabet tot stand is gebracht. Het geheel is goed verzorgd en maakt een uitstekende indruk.

MOND- EN KLAUWZEER UITBRAAK IN ENGELAND.

Op 22 juli 1966 ontving het Office International des Epizooties te Parijs, van de Engelse Veeartsenijkundige Dienst te Londen telegrafisch bericht, dat op enkele bedrijven in Northumberland (gelegen aan de grens met Schotland) mond- en klauwzeer onder runderen was geconstateerd. Het betrof hier drie bedrijven te Thropton, Otterburn en Yetlington. Het waren gevallen van het type O.

Alle aangetaste en verdachte runderen, alsmede schapen, werden afgemaakt en vernietigd. Er waren geen varkens en geiten op deze bedrijven aanwezig.

Rondom de besmette bedrijven is een zone van circa 25 kilometer besmet verklaard. Binnen deze zone is het vervoer van herkauwers en varkens verboden, alsmede het houden van veemarkten, tenzij met een speciale vergunning.

De oorsprong van de besmetting kon nog niet worden vastgesteld.

Uitbreiding

De besmetting breidde zich uit en op 7 augustus waren negentien besmette bedrijven geteld en waren 2500 runderen, 23000 schapen en 100 varkens afgemaakt. Hiervoor werd ruim 300.000 pond aan schadeloosstelling betaald.

Medio augustus waren in Northumberland 21 gevallen voorgekomen, verspreid over een ruim gebied. Het Engelse Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening heeft een dringend beroep gedaan op de bevolking in en rond de besmette streken, gebieden waar zich vee bevindt te mijden met het oog op smetstofverpreiding.

Hoewel de besmetting nog vrij ver verwijderd is van de onbeschermden Cheviot Hills, kunnen via deze heuvels Durham en Schotland worden bedreigd. In deze gebieden bevinden zich circa een half miljoen schapen.

Nederlandse maatregelen

Met ingang van 15 augustus heeft de Minister van Landbouw en Visserij bepaald, dat de invoer in Nederland van slachtrunderen en van vlees van runderen, schapen en varkens uit Engeland tijdelijk niet meer is toegestaan.

De doorvoer, gepaard aan overladen in ons land van runderen, afkomstig uit Engeland en bestemd voor een E.E.G.-lidstaat, is per gelijke datum eveneens opgeschort. Aanvankelijk was ook Noord-Ierland bij deze verboden betrokken, doch deze zijn weer ingetrokken.

DENEMARKEN WEER VRIJ VAN MOND- EN KLAUWZEER.

Denemarken, waar zoals gemeld, onlangs een uitbraak van mond- en klauwzeer is voorgekomen, wordt weer als vrij van deze ziekte beschouwd.

Sedert 21 mei 1966 zijn geen gevallen van de ziekte meer voorgekomen.

RABIES.

Op 6 juli 1966 is in de gemeente Manderfeld in de Belgische provincie St. Vith aan de grens met West-Duitsland, bij twee aldaar geschoten vossen rabies geconstateerd. In Oostenrijk werd kort daarvoor eveneens hondsolheid aangetroffen bij een vos, geschoten in de gemeente Hinterhornbach in Tirol, dicht bij de Oostenrijks-Duitse grens.

Deze gevallen hebben mede aanleiding gegeven tot verhoogde waakzaamheid in ons land. De hondsolheid in Duitsland nadert thans steeds meer onze grens.

Bijgaand kaartje geeft hiervan een overzicht. Vooral Zuid-Limburg wordt bedreigd; de vossenstand is daar hoog. De Veeartsenijkundige Dienst heeft ter plaatse een nader onderzoek ingesteld, hetgeen heeft geleid tot een hernieuwd contact met Faunabeheer, Staatsbosbeheer en de Nederlandse Jagersvereniging.

Het afschieten van vossen zal worden bevorderd, terwijl het gevaar dat vele loslopende honden opleveren, nauwlettend in het oog zal worden gehouden. Maat-

VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST

STAND RABIES in de aan Nederland en Denemarken grenzende „Kreise" van de BONDS-REPUBLIEK W.-DUITSLAND



De screening van vossen langs onze grens met West-Duitsland geeft echter nog geen aanleiding tot ernstige ongerustheid.

Wekelijks worden twee tot drie afgeschoten vossen voor onderzoek naar het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Amsterdam gezonden. Tot nog toe hadden alle onderzoeken een negatieve uitslag.

Nederlandse maatregelen

In verband met het voorkomen van enkele gevallen van hondsdoelheid in België, is met ingang van maandag 22 augustus 1966 de beschikking in- en doorvoer van honden en katten gewijzigd.

In- en doorvoer van honden en katten uit België en Luxemburg zijn slechts toegestaan, indien bij aankomst aan de Nederlandse grens een geldig certificaat van enting tegen rabies wordt overgelegd, dat bij invoer uit andere landen reeds was vereist.

Dierenartsen, vooral in de zuidelijke provincies Noord-Brabant en Limburg, doen er goed aan hun cliënten te wijzen op het belang van enting van hun honden tegen rabies.

In het bijzonder voor jachthonden is enting thans gewenst, zodat ze bij het begin van het jachtseizoen in oktober immuniteit tegen hondsdoelheid hebben verkregen.

NIEUWE BESCHIKKING ONTSMETTING VEEAUTO'S.

Bij Beschikking van de Minister van Landbouw en Visserij van 15 juli 1966, is met ingang van 27 juli 1966 een nieuwe Beschikking ontsmetting motorrijtuigen en aanhangwagens van kracht geworden.

In de nieuwe Beschikking is het verband tussen besmettingsgevaar en vervoer thans duidelijk gelegd, door het noemen van een korte periode, waarbinnen de ontsmetting moet zijn geschied.

Deze periode bedraagt maximaal 7 dagen vóór het vervoer.

De in 1964 gewijzigde Beschikking van 1957 is ingetrokken.

IMPORTBEPERKENDE MAATREGELEN INGETROKKEN.

De ons omringende landen hebben de importbeperkende maatregelen, in verband met de mond- en klauwzeer uitbraak 1965-1966, de een na de ander ingetrokken. Met ingang van 22 juli 1966 gelden voor West-Duitsland dezelfde import en transit bepalingen als vóór de mond- en klauwzeeruitbraak.

Als beperkende bepaling, die tot en met 31 juli 1967 gehandhaafd blijft, geldt, dat het in West-Duitsland ingevoerde vlees afkomstig moet zijn van dieren, die na 1 juni 1966 werden geslacht. Dit dient te blijken uit een op het vlees aangebracht datummerk.

Met ingang van 27 juli 1966 zijn de maatregelen, die door België in de mond- en klauwzeerperiode zijn genomen, ingetrokken. Dit gebeurde door een Ministeriële beschikking, die werd gepubliceerd in de Belgische Staatscourant van die datum.

Met betrekking tot vee zijn alle bepalingen, die ten aanzien van de in- en doorvoer van tweehoevige dieren zijn genomen, ingetrokken. De toestand van vóór de Nederlandse uitbraak is weer van kracht.

Voor vers en gekoeld vlees was de invoer reeds toegestaan. Invoer van bevroren vlees is slechts toegestaan voor zover dat vlees afkomstig is van dieren, die na 26 juli 1966 zijn geslacht.

Dit dient te blijken uit de datumstempel.

Bij publikatie in het Franse Journal Officiel van 3 augustus 1966 is het „avis aux importateurs” van 23 december 1965 ingetrokken. Dit „avis” hield in, dat Frankrijk geen „dérogrations” meer zou verlenen voor de import van levende herkauwers en varkens uit Nederland.

Het Franse Ministerie van Landbouw te Parijs kan thans weer op aanvraag bedoelde „dégorgations” verlenen. Hiermee is de situatie van vóór de mond- en klauwzeerperiode in ons land hersteld.

Dr. H. H. SCHOLTEN MET PENSIOEN.

Bij Koninklijk Besluit van 15 juni 1966 is met ingang van 1 september 1966 eervol ontslag verleend aan Dr. H. H. Scholten als veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid, tevens Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in het district Noord-Holland. Dit in verband met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd op 15 augustus 1966.

Henny Herman Scholten werd op 15 augustus 1901 te Olst geboren en behaalde in 1925 het diploma van dierenarts, waarna hij als assistent werkzaam was aan de Faculteit der Veeartsenijkunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

In 1926 vestigde hij zich als praktizerend dierenarts te Olst en werd in 1928 benoemd tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst. Daarnaast vervulde hij vele functies in het verenigingsleven, vooral op het terrein van landbouworganisaties, fok- en rijverenigingen. In 1927 promoveerde hij te Utrecht tot doctor in de diergeneeskunde.

In 1935 volgde de benoeming van Dr. Scholten tot plaatsvervangend Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst en in 1947 werd hij benoemd tot veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid, tevens Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in het District Noord-Holland. Een district met onder meer een haven in Amsterdam met veel in- en doorvoer en de luchthaven Schiphol, wereldknooppunt van dierenvervoer. De controle daarop was bij Dr. Scholten in bijzonder goede handen.

Daarnaast vervult hij functies in commissies op veterinaire gebied, speciaal op dat van de paardensport en was hij o.m. voorzitter van de groep Pluimveewetenschap van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

In 1964 werd Dr. Scholten benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JUNI 1966.

Provincies	Mond- en klauwzeer varkens	Schurft eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis varkens	Hondsdolheid (Lyssa)
Groningen	—	—	5	—	—	—	—	—
Friesland	—	—	31	—	—	—	—	—
Drente	—	—	8	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	1	—	1	—	—	—
Gelderland	—	—	—	—	11	—	—	—
Utrecht	—	—	—	—	4	—	—	—
Noord-Holland	—	3	17	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	5	—	1	—	2	—
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	1	—	—	—
Limburg	—	—	—	—	—	—	1	—
Nederland	—	3	67	—	18	—	3	—

DOORLOPENDE AGENDA

1966

September,

- 15, Afd. Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, „Poort van Kleef”, Utrecht. (pag. 1193)
- 16, Groep Pluimveewetenschappen, symposium Eli Lilly International Corporation. (pag. 1130)
- 16 en 17, Nationale Trekpaardtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
- 17, Réunion van Oud-Absyrtianen, 11.00 uur, Hotel Figi, Zeist. (pag. 988)
- 17, Groep Geneesk. v. h. Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Ledenvergadering. (pag. 1128)
- 21, Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel Modern, Tilburg. (pag. 1128)
- 25—1 okt., British Veterinary Association. Jaarcongres, Brighton. (pag. 781)
- 27, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Lustrumviering. (pag. 940)
- 28, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Rest. Royal, Arnhem. (pag. 1193)
- 29—1 okt., Ornithophilia, Utrecht.
- 29, Groep Dir. Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.00 uur, Restaurant Smits, Utrecht. (pag. 781)
- 29, N.V. Mengvoeder U.T.-Delfia, Pluimveeconferentie. (pag. 1058)
- 30, Derde Veterinaire Ruiterdag, Ruitersportcentrum „Midden Heuven”, Rheden. (pag. 1056 en 1185)

Oktober,

- 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
- 5, Keuring stierkalveren (F.H.), Leeuwarden.
- 7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)

November,

- 10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
- 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, R.I.V. Bilthoven. (pag. 625)

1967

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchstierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

1192

Tijdschr. Diergeneesk., deel 91, afl. 18, 1966

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

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

VAN HET BUREAU

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur op 21 juli te Utrecht. Het Hoofdbestuur voerde een bespreking met een delegatie van Merck Sharp & Dohme over het preparaat Bovizole. Over en weer werden de standpunten uiteen gezet waarna beide partijen besloten zich over deze kwestie intern ernstig te zullen beraden. Door Bovizole verkrijgbaar te stellen bij de mengvoederhandelaar kan het zonder diagnose worden aangewend, hetgeen naar het oordeel van het Hoofdbestuur veterinair niet verantwoord is. Dat Merck Sharp & Dohme de mengvoederhandelaar uitsluitend ziet als distributiekanaal en niet als verkoper, waarmee het Hoofdbestuur het geenszins eens is, kan het onoordeelkundig gebruik van dit produkt niet verhinderen.

Na zich grondig georiënteerd te hebben in de materie van het C.R.D.-onderzoek en alles wat daarmee samenhangt is het Hoofdbestuur tot de conclusie gekomen dat de practicus zeer wel in staat is dit onderzoek uit te voeren.

Het programma voor de 113e Algemene Vergadering vormt opnieuw een uitvoerig punt van bespreking.

Besloten wordt een bijdrage van f 500,- uit het Van Esveldfonds te geven aan een medicus en wel op grond van het algemeen maatschappelijk belang van de onderzoeken, waarover een dissertatie zal verschijnen.

Enkele contributiegevallen worden besproken en afgehandeld.

Voor een groep wetenschappelijke medewerkers zal door het Hoofdbestuur na ingewonnen informaties pogingen worden aangewend voor salarisherziening.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Gelderland.

De afdeling Gelderland houdt op *woensdag 28 september a.s.* haar ledenvergadering om 20.00 uur n.m. in *Restaurant Royal te Arnhem.*

Afdeling Utrecht.

De afdeling Utrecht houdt haar ledenvergadering op *donderdag 15 september a.s.* om 20.00 uur n.m. in „*de Poort van Kleef*” te Utrecht.

ACTUALITEITEN

Promotie collega Roerink.



Op donderdag 26 mei 1966 promoveerde collega J. H. G. Roerink tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: *Development of a non-agglutogenic killed Brucella abortus adjuvant vaccine and its applicability in the control of bovine brucellosis.* De promotor was Professor A. van der Schaaf.

Het onderwerp van de dissertatie was de ontwikkeling van een niet-agglutinoëen gedood stam 45/20 adjuvans-vaccin en het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden hiervan voor de bestrijding van de runderbrucellosis. Praktijkproeven, uitgevoerd bij 10.000 runderen, zijn in dit proefschrift beschreven. Een auto-referaat zal binnenkort in dit tijdschrift verschijnen.

Collega Roerink werd op 28 januari 1926 te Lonneker geboren. Hij bezocht de H.B.S. te Hengelo (O.), waar hij in 1943 het diploma H.B.S.-A en in 1945 het diploma H.B.S.-B behaalde. Eind 1945 begon hij met de studie in de diergeneeskunde. Mei 1952 behaalde hij het diploma. Hij vestigde zich daarna als practicus te Vlagtwedde (Gr.).

In september 1957 trad hij in dienst van de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland. Hier was hij voornamelijk werkzaam op het gebied van de georganiseerde brucellosisbestrijding. Sinds juni 1959 is hij verbonden aan het Veterinair Vaccinlaboratorium van de N.V. Philips-Duphar te Weesp.

Met ingang van 1 juni j.l. is hij benoemd tot hoofd van dit laboratorium als opvolger van collega Bosgra.

H. J. Breukink

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur draagt voor het lidmaatschap van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde voor collega:

J. J. Keller, Zonstraat 120, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Brands, A. F. A., van Utrecht naar Cuyk, Goudenrijderstede 24, tel. (08850) 32 37 (privé) 29 34 (bur.); gr. 802928; dierenarts-zoötechnicus bij N.V. Fomeva te Cuyk. (168)

Doorn, A. van, te Lisse, gr. 706959; H.K.; R.K.V.; R.K. (bz.d.); Plv. I. (173)

Driessen, M. J. M., van Breda naar Prinsenbeek, Kr. Elleboog 14; tel. (01607) 65 9; gr. 1104003. (174)

Keller, J. J.; 1965; Utrecht, Zonstraat 120; tel. (030) 14 75 2; gr. 284105; wnd. D. (191)

Koiter, D., van Bilthoven naar Enschede, Merelhof Flat 88, Espoortsestraat 257. (193)

Meijer, G. P., van Utrecht naar Soest, Vondellaan 4; tel. (02955) 62 76. (201)

Scholten, Dr. H. H., van Haarlem naar Almen (gem. Gorsse), Weyenberg 10, tel. (05751) 53 6. (213)

Steen, A. B. M. van der; 1966; Chaam, Houtgoorstraat 7; tel. (01694) 24 3; D. (217)

Vogel, F., van Julianadorp naar Bilthoven, Soestdijkseweg 53 N.; tel. (03402) 38 90; wetensch. Hambt. R.U. (F.d.D., Klin. v. Vet. Verloskunde en Gyn.). (224)

Wouw, J. H. M. van der te Drunen, Grote Straat 237 aldaar. (229)

Jubilea:

De volgende collega hoopt op 2 oktober a.s. het feit te herdenken, dat hij 50 jaar dierenarts is:

G. H. Stotijn, Scherpenzeel (afwezig).

De volgende collegae hopen op 2 oktober a.s. het feit te herdenken, dat zij 40 jaar dierenarts zijn:

Dr. J. Gajentaan, Amsterdam (thuis tussen 11.00 en 14.00 uur).

J. T. Heeg, Halfweg.

T. Kapteyn, Rotterdam (afwezig).

R. Kooistra, Surhuistervveen (afwezig).

P. J. van Leengoed, Roosendaal.

De volgende collega hoopt op 21 oktober a.s. het feit te herdenken, dat hij 25 jaar dierenarts is:

A. W. Middelberg, Rongotea (New Zealand).



Veterinaire Studenten Rijvereniging V.S.R. „De Solleysel“

Verslag van de wedstrijden op 7 mei door de V.S.R. De Solleysel georganiseerd op de Lage Vuursche.

Dit jaar bleek weer, dat het sinds enige jaren door de Solleysel georganiseerd concours op de Vuursche nog steeds groeiende is. Was het begonnen als een onderlinge wedstrijd van de Stichtse ruitersportverenigingen, thans is het een wedstrijd, waar Nederlandse topruiters zich niet schamen te starten en dit jaar voor de eerste maal met Franse deelname. Ondanks concurrentie door andere hippische festiviteiten, hetwelk wij, ondanks navraag te bevoegder plaatse, pas een week voor de wedstrijd mochten vernemen, was er een grote belangstelling, zowel actief als passief. Ook van veterinaire zijde konden wij ons in een ruime belangstelling verheugen en wij mochten verschillende hoogleraren van de faculteit voor diergeneeskunde op het terrein begroeten, welke zich spontaan bereid verklaarden om de prijzen uit te reiken, evenals de voorzitter van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Rest mij nog dank te zeggen aan al degenen, die ons de organisatie hebben mogelijk gemaakt en hen, die bereid waren te jureren. Speciaal wil ik hierbij nog noemen Kolonel Ootmar, die ons met zijn adviezen ter zijde heeft gestaan en het hindernismateriaal ter beschikking heeft gesteld, de heer J. B. Pollak, die evenals in voorafgaande jaren een fraai parcours wist te bouwen en de directie van het café-restaurant de Lage Vuursche, die ons geheel belangeloos haar terrein ter beschikking stelde.

De uitslagen zijn als volgt:

Dressuur licht (B-4) ring 1. Hier werd gereden om de D.S.K.-wisselbeker. Aantal deelnemers 26.

1. Mevr. A. J. Hogendoorn - Klomp met Freule Begonne;
2. Mevr. M. J. Scholtz - Floor met Absyrtus;
3. Mej. M. van de Deure met Arabesque;
4. Mej. F. Brons met Chita;
5. G. Theunissen met Icona.

Dressuur licht ring 2. In deze ring werd om de faculteits-wisselbeker gestreden door 16 ruiters en amazones.

1. J. B. Pollak met Bruno;
2. H. v. d. Brink Jr. met Piaff;
3. Mevr. Ardennen met Szalamos;
4. ex aequo Fr. Pols met Loyal, Mej. H. de Vries met Rudana.

Dressuur zwaar (L-2). In deze ring streden 14 combinaties om de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde-wisselbeker.

1. Mej. G. Smit met Schlemmerin;
2. Mej. Y. Mattei met Don Falco;
3. J. M. Swaab met Formas;
4. Mej. J. C. Ham met Go-Getter;
5. Mevr. Meyer met Donja.

Springen 90 cm, 31 deelnemende combinaties.

1. Mej. J. C. Ham met Go-Getter;
2. Mej. W. v. d. Deure met Marcel;
3. Mej. H. de Vries met Rudana en ex equo
4. A. Neessen met Saturn;
5. W. Huiskes met Marcel;
6. Mej. W. v. d. Deure met Arabesque.

Jachtspringconcours met een hoogte van 110 cm en een deelname van 36 ruiters.

1. Huzaar H. Brugman met Black Magic;
2. Mej. H. Wittenhorst met Dycora;
3. Wmr. W. de Vries met Hraban;
4. T. Neessen met Saturn.
5. Huzaar H. Brugman met Sealord;
6. Mej. L. v. Drogenbroek met Astral;
7. Wmr. P. Bakker met Testwunder.

Puissance-springen, maximaal bereikte hoogte 160 cm. Aantal deelnemers 29.

1. Wmr. P. Bakker met Wervelwind;
2. Thijs Neessen met Saturn;
3. ex aequo Mej. L. v. Drogenbroek met Austria, Huzaar H. Brugman met Sealord, Maarten Bacchus met Henno;
6. Mej. Smit v. d. Velde met Daniël.

A. E. J. M. van den Bogaard,
h.t. praeses wedstrijdcommissie,
V.S.R. de Solleysel.

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>M. F. Kramer, Uitwisselbaarheid van dierenartsen of differentiatie? — Interchangeable veterinarians or differentiation? —</i>	1201
<i>D. M. Badoux, Mechanics of the acropodium of the horse. A practical application of photoelastic research</i>	1207
<i>A. C. Voeten en D. H. J. Brus, Het produktiegetal als graadmeter voor de opfokresultaten van slachtkuikens — The production number as a criterion for the breeding results of broiler chickens —</i>	1233

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	1241
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	1243
<i>Verloskunde, gynaecologie en steriliteit</i>	1243
<i>Ziekten van het Kleine Huisdier</i>	1244
<i>Zoötechniek</i>	1245

BOEKBESPREKING

<i>H. Schleiter, Klauenpflege bei Haustieren</i>	1246
<i>K. Wagener, Kursus der Veterinärmedizinischen Mikrobiologie</i>	1246

VETERINAIRE SNAPSHOT

<i>H. Kuil en C. Folkers, Een zeer anaemische geit</i>	1247
--	------

INGEZONDEN

<i>Enting tegen paardeinfluenza II (H. A. E. van Tongeren)</i>	1248
--	------

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Postuniversitair onderwijs</i>	1249
<i>Verslag 4e Symposium W.A.V.F.H. te Lincoln, U.S.A. 1965</i>	1249
<i>De invloed van het niet op zondag insemineren op de bevruchtingsresultaten</i>	1253
<i>Grensmaatregelen wegens mond- en klauwzeer in Engeland</i>	1256

MEDEDELINGEN

<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	1257
---	------

<i>DOORLOPENDE AGENDA</i>	1260
-------------------------------------	------

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van het Bureau</i>	1261
<i>Van de Afdelingen</i>	1261
<i>Van de Groepen</i>	1262
<i>Actualiteiten</i>	1263
<i>Personalia</i>	1263



phh 33

Promintic

(methyridine)

handelsmerk

**Voor een snelle en afdoende
behandeling van de
parasitaire gastro-enteritis
bij runderen en schapen.**

Een modern, per injectie toe te dienen, breedspec-
trum anthelminticum, werkzaam tegen de gehele
reeks van maag- en darmwormen, ook tegen Nema-
todirus, en tegen de longworm.

- werkzaam tegen volwassen en niet-volwassen
wormen
- geeft een snelle klinische verbetering
- verkrijgbaar in flacons met 250 ml (voor meer-
malige toediening).

Levering uitsluitend via de dierenarts.



I.C.I. (HOLLAND) N.V. Postbus 551 Rotterdam-1 telefoon 010-140122

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Uitwisselbaarheid van dierenartsen of differentiatie?

Interchangeable veterinarians or differentiation?

door M. F. KRAMER*)

Inleiding

Tijdens de 113e Algemene Vergadering, op 7 en 8 oktober 1966, zal worden gesproken over een onderwerp, waaraan vele facetten te onderkennen zijn. Gemakshalve heeft men de titel waaronder deze bespreking plaats zal vinden zeer ruim gesteld: „Differentiatie in de opleiding tot dierenarts”. Het is echter niet de bedoeling, zo heeft men mij verzekerd, alle facetten te belichten. Het ligt in de aard van de Maatschappij voor Diergeneeskunde om vooral aandacht te geven aan de vraag of een dergelijke differentiatie *maatschappelijk, organisatorisch en sociaal* gewenst is en welke de gevolgen ervan zijn voor de beroepsuitoefening. Dát zal op 8 oktober besproken worden.

Als voorbereiding op die bespreking is dit artikel bedoeld. Daarin zullen de begrippen omlijnd worden en de vele factoren genoemd, die bij het beleid in deze gewogen moeten worden. Vanzelf krijgt dan het door de Maatschappij te behartigen facet zijn plaats.

Begrippen

1. Het in de titel gebruikte begrip „*uitwisselbaarheid*” duidt op de huidige toestand, waarin iedere bezitter van de dierenartsbul formeel iedere veterinaire functie mag uitoefenen, ook al bestaan voor sommige functies beperkingen door de eisen van ervaring die gesteld worden.

Dit formele recht berust op de veronderstelling, dat de opleiding tot dierenarts voldoende bekwaamheden geeft om al die functies verantwoord te vervullen, zij het dat zelfstudie — waartoe men gevormd geacht wordt — in vele gevallen aanvullend moet werken, evenals ervaring.

2. Onder „*differentiatie*” wordt hier begrepen de instelling van verschillende dierenartsdiploma's, die ieder zijn bezitter tot een beperkt aantal veterinaire functies toegang geven. Het aantal diploma-typen kan twee zijn, maar ook veel meer.

Met *gedifferentieerde opleiding* duidt men dan de som van verschillende opleidingen aan, die tot verschillende eindexamens en derhalve tot verschillende diploma's voeren.

3. Differentiatie is niet hetzelfde als specialisatie. Onder *specialisatie* van het beroep wordt verstaan: de instelling van diploma's, die op basis van een eerder behaald dierenartsdiploma verkregen kunnen worden en vereist zijn voor bepaalde functies (de medische specialistenregeling volgt dit systeem). Het dierenartsdiploma blijft dan tot de overblijvende functies toegang geven.

*) Dr. M. F. Kramer; wetenschappelijk hoofddambtenaar R.U., Faculteit der Geneeskunde, histologisch en microscopisch-anatomisch laboratorium.

4. Indien voor alle functies dergelijke specialistendiploma's vereist worden, is men ook tot differentiatie van het beroep gekomen, alleen op een later niveau. Het dierenartsexamen is dan nog wel uniform, maar heeft geen „effectus civilis”; de verdere opleiding daarna geeft pas de mogelijkheid tot beroepsuitoefening.

De invoering van differentiatie of specialisatie zal steeds gebaseerd zijn op de veronderstelling dat de opleiding tot een type dierenarts, dat alle bekwaamheden bezit, onmogelijk is of met het oog op andere desiderata (studieduur bijv.) ongewenst. En bovendien op de veronderstelling dat het nodig is de bijzondere kwaliteit van de beroepsbeoefenaar door middel van een examen of opleidingstijd te toetsen.

Actueel

In de laatste tijd is de vraag naar differentiatie veelvuldig gesteld, in de diergeneeskunde, maar tevens in de geneeskunde. Ook in de „lerarenfaculteiten” wordt in verband met de opleiding tot leraar én tot onderzoeker aan een zekere differentiatie gedacht. Het technische en het agrarische wetenschappelijk onderwijs hebben van meet af aan sterk gedifferentieerde opleidingen gekend.

De vraag naar differentiatie in de diergeneeskunde is van twee zijden tegelijk opgekomen: van de kant van het wetenschappelijk onderwijs en van de kant van de beroepsbeoefenaren. Ook hier ziet men een parallel met hetgeen in geneeskunde en leraarschap aan de gang is. Beide benaderingen van het probleem zullen geschetst worden.

Het wetenschappelijk onderwijs over differentiatie

In kringen van het wetenschappelijk onderwijs ontstond de gedachte aan differentiatie in de periode van *snel groeiende aantallen studenten*. De sterke vermindering van persoonlijke kennisoverdracht en het daaruit voortvloeiende verlies aan motivering voor de studenten deden en doen de aantrekkelijkheid en het kwalitatief effect van het onderricht snel dalen. Differentiatie van de opleiding biedt voor vele vakken de mogelijkheid om althans met een kleine groep studenten de onderwijsdialoog weer in te voeren.

De sterke uitbreiding van de wetenschappelijke verworvenheden leidt tot een voortdurende *toeneming van doceerstof*. Differentiatie biedt naar de mening van de voorstanders mogelijkheden om de lesroosters te ontlasten zonder tegelijk de kennisoverdracht in gevaar te brengen. De stof blijft immers in zijn geheel gedoceerd, doch niet meer aan alle studenten.

De *grote financiële lasten*, die het onderwijs met zich meebrengt, kunnen beperkt worden door differentiatie, daar de materiële eisen van kleinere groepen veelal geringer zullen zijn.

Naast de vraag óf differentiatie van de opleiding inderdaad de verwachte voordelen zal opleveren, bestaat nog het probleem *wanneer* zij dan zou moeten *aanvangen*. Naarmate men de eenheid van de veterinaire vakken groter acht en de voordelen van differentiatie in de opleiding lichter weegt, zal het tijdstip naar later in de studie verschoven worden!

Verleidelijk is het, maar te ver voerend, na te gaan in hoeverre de *studenten* — redelijke partners in de onderwijsdialoog — oordeelkundig zijn

in deze materie en bouwstenen kunnen aandragen voor de problematiek of differentiatie de opleiding voor- of nadelen biedt.

Deze gedachten, door anderen ontkend, hebben geleid tot een discussie onder de leden van het wetenschappelijk corps van de Faculteit, die nog niet beëindigd is. Voor de aangekondigde bespreking zijn zij derhalve geen punt van discussie.

De beroepsbeoefenaren over specialisatie en differentiatie

De wetenschap biedt de mensheid steeds meer mogelijkheden. Steeds groter wordt daardoor de behoefte aan mensen, die deze mogelijkheden kunnen omzetten in dienstbare actie. Dit verklaart de eisen van hoog studierendement en korte studietijd, die aan de universiteiten gesteld worden, maar ook de behoefte aan afgestudeerden, die zonder lange na-studie geschikt zijn voor de vele functies. De specialisatie van de functies doet *behoefte aan gespecialiseerde of gedifferentieerde afgestudeerden* ontstaan.

De beroepsbeoefenaren komen tot deze verlangens op grond van de waargenomen onbekwaamheid van de afgestudeerde dierenarts om een bepaalde functie aanstonds met enig nuttig effect uit te voeren. Men stuit daarop bij sollicitaties of men ziet de kwade gevolgen van onbekwame beroepsuitoefening door nieuw aangestelden.

Meestal wordt een verlangen naar specialisatie geuit. Het grote nadeel dat steeds specialisatie aankleeft is de *studieduur verlengende werking*. Als men voorstander is van korte studieduur en vroege entree in de samenleving met eigen, zelfstandige verantwoordelijkheid (en dat bepleiten psychologische naast economische argumenten), zal men differentiatie in plaats van specialisatie vragen.

Het voordeel echter van specialisatie is, dat de opleiding tot dierenarts buiten schot blijft. Zij is derhalve *gemakkelijker* te verwezenlijken. Ook biedt zij de mogelijkheid om van beroep te veranderen of beroepen te combineren, zolang nog niet alle functies specialisatie vereisen.

Tenslotte heeft specialisatie nog het nadeel, dat het de functies waarvoor geen specialisatie wordt vereist, een *lager aanzien* geeft (vergelijk de huisarts met de specialist in de geneeskunde). De ongespecialiseerden worden tot de lageren gedegradeerd. Daarbij komt, dat deze groep de vergaarbak wordt van allen, die om negatieve redenen geen specialisatie volgden of beëindigden, hetgeen het aanzien nog meer verlaagt, gevaarlijk voor de recruiting, in een tijd die het begrip stand voor status heeft verwisseld!

Bij differentiatie ontstaat niet het probleem van de *verantwoordelijkheid voor eisen en toelating tot de verschillende diploma's*: die blijft in handen van de Faculteit. Bij specialisatie echter *kán* de verantwoordelijkheid bij andere instanties komen te liggen: bij de Maatschappij (vergelijk de regeling van de medische specialisatie), bij de veterinaire overheidsorganen (vleeskeuring bijv.), bij de Gezondheidsdiensten. Wanneer de direct belanghebbenden de verantwoording dragen heeft men vaak het voordeel van grotere aanpassingsmogelijkheden aan veranderde situaties. Het kan echter gevaren in zich bergen, bijv. van beperking van de groepsgrootte, waardoor hogere marktwarde ontstaat.

Wanneer specialisatie en differentiatie bepleit worden betekent dit tevens een pleidooi voor een *verminderde uitwisselbaarheid van de dierenartsen*. De sociale aspecten van dit verlies dienen in het oog gehouden te worden. Wat betekent het voor de grote-huisdierenarts dat hij niet meer de vlees-

keuring kan gaan beoefenen, of misschien zelfs geen kleine huisdieren kan gaan behandelen? Wat betekent het voor de laboratorium-dierenarts, dat hij geen (kleine) praktijk mag voeren? Welke voordelen biedt dit laatste de full-time practici?

Een belangrijke factor in deze problematiek is de *omscholingsmogelijkheid*. Wanneer die gemakkelijk bereikbaar en efficiënt is — bijv. als postuniversitair onderwijs, regionaal of door middel van radio en televisie gegeven — blijft het wezenlijke van de huidige situatie bewaard. Dat moet ook bewaard blijven om de gerichtheid op de algemene praktijk met haar grote „disutilities” niet in gevaar te brengen. Voor een goede praktijkbezetting lijkt mij een mogelijkheid om van functie te veranderen van groot belang.

Snijpunt van drie lijnen

Wij beschreven twee lijnen, waarlangs het vraagstuk van de differentiatie benaderd wordt. Op het snijpunt van die twee lijnen zal de beslissing ooit vallen. Helaas is er nog een derde lijn: naast het onderwijs en het beroep houdt ook de *Europese Economische Gemeenschap* zich met ons probleem bezig!

Het Verdrag van Rome heeft bepaald (art. 57.3), dat de aangesloten landen elkaars beroepsbeoefenaren de vrije vestiging moeten toestaan, zonder speciale toelatingsvoorwaarden. In de overgangstijd mogen *geen nieuwe belemmeringen* tegen deze vrije vestiging worden ingevoerd (art. 52). Ten tijde van het Verdrag van Rome en nu nog geeft het dierenartsdiploma in alle aangesloten landen het recht tot de uitoefening van de diergeneeskunde in de volle omvang. Wanneer — in de huidige overgangstijd — voor sommige functies specialisatie-eisen worden ingevoerd, kan dat geïnterpreteerd worden als een „nieuwe belemmering” voor de vrije vestiging. Hetzelfde geldt voor de invoering van differentiatie, daar ook dan „nieuwe belemmeringen” voor de uitwisselbaarheid met dierenartsen uit andere landen worden opgeworpen, in strijd naar men zegt met art. 52.

Als deze interpretatie van dat artikel juist is, zouden differentiatie en specialisatie slechts ingevoerd kunnen worden, indien alle E.E.G. landen er tegelijk toe overgaan, maar zeker zolang zij nog niet geautoriseerd is door het Parlement en de Ministerraad van de E.E.G. blijft er nog speelruimte om over differentiatie en specialisatie zinvol te discussiëren en bij de verantwoordelijke ministers te wijzen op de eigenaardige toestand, dat een economisch artikel — veeleer gericht tegen vestigingseisen die tot doel hebben de nationale beroepsbeoefenaren als belangengroep te vrijwaren voor buitenlandse concurrentie — hinderpaal kan worden voor een bepaalde evolutie in het veterinaire beroep en de opleiding daartoe, indien die gewenst zouden blijken.

De beslissing

De beslissing of het dierenartsberoep en de opleiding daartoe al of niet gedifferentieerd wordt, zal uiteindelijk op *politiek niveau* genomen worden. Er zijn wetswijzigingen voor nodig (wet op de uitoefening, vleeskeuringswet) of algemene maatregelen van bestuur (Academisch Statuut). Dat zal, zelfs nadat in principe tot differentiatie besloten zou zijn, nog veel overleg nodig maken. Maar twee zeer belangrijke schakels in de keten die tot de beslissing voert zijn de Faculteit en de Maatschappij. De laatste zal haar

mening vormen met open oog voor de opleidingsproblemen, de eerste zal in haar overwegingen de verlangens van de beroepsbeoefenaren mede betrekken.

Van die verlangens zal het gesprek tijdens de Algemene Vergadering een *eerste verkenning* zijn. Hopelijk komt het in de periode daarna tot een *grondige studie* ervan, in voortdurende voeling met de ontwikkeling in Maatschappij en Faculteit, en liefst in samenwerking met de laatste.

Moge de komende discussie een goede basis voor het verdere werk vormen.

SAMENVATTING.

Tengevolge van de toenemende specialisatie van de beroepen, die door dierenartsen worden beoefend, wordt het tijdstip waarop de opleiding geheel voltooid is steeds later bereikt. Dit leidt tot het verlangen naar vervroegde differentiatie in de opleiding, nog vóór het dierenartsexamen. Invoering hiervan zou tot gevolg hebben dat de dierenartsen — in tegenstelling tot in de huidige situatie — niet meer alle functies kunnen beoefenen, doch slechts die waartoe het behaalde examen recht geeft. De huidige situatie geeft iedere dierenarts de mogelijkheid om iedere veterinaire functie te vervullen („uitwisselbaarheid”).

Ook aan de universitaire opleiding biedt differentiatie voordelen. Het groeiende aantal studenten en de snelle toename van de onderwijstof verzwaren de onderwijs-taak. Differentiatie kan tot verlichting ervan voeren.

De gevolgen van differentiatie voor de dierenartsen zelf — die dan geen beroepen meer kunnen combineren en niet meer van beroep kunnen veranderen — worden besproken, evenals de problemen die zij opwerpt in de Europese Economische Gemeenschap.

SUMMARY.

As a result of the increasing specialization of those occupations which are followed by veterinarians, the point at which training is completed is being reached at an increasingly late date. This leads to the desire for earlier differentiation in training, even before qualifying as a veterinary surgeon. If this earlier differentiation were to be introduced, this would mean that, in contrast with the present situation, veterinarians could no longer hold all positions but only those for which they were qualified by the examination passed. The present situation makes it possible for every veterinary surgeon to hold every veterinary office („interchangeable veterinarians”).

Differentiation also offers advantages in university training. The increasing number of students and the rapid increase in subjects to be taught are making teaching more difficult. This may be relieved by differentiation.

The consequences of differentiation to veterinarians themselves — who then will no longer be able to combine occupations or change their occupations — as well as the problems which this raises in the Common Market, are discussed.

RÉSUMÉ.

Par suite de la spécialisation progressive des professions exercées par des médecins vétérinaires, le moment où les études sont entièrement terminées est de plus en plus retardé.

Ce fait amène une tendance à différencier les études à un moment reculé, encore avant l'examen de vétérinaire proprement dit. L'institution de cette différenciation anticipée aurait pour conséquence que les médecins vétérinaires ne pourraient plus exercer toutes les fonctions — par opposition à la situation actuelle („échangeabilité”) —.

La différenciation offre des avantages à l'enseignement universitaire également. Le nombre croissant d'étudiants et l'augmentation rapide des matières à enseigner aggravent la tâche des enseignants. La différenciation pourra apporter du soulagement.

Les conséquences de la différenciation pour les vétérinaires eux-mêmes — qui ne pourront plus combiner des professions et ne pourront plus changer de profession — sont discutées, ainsi que les problèmes qu'elle soulève dans la Communauté Economique Européenne.

ZUSAMMENFASSUNG.

Infolge der zunehmenden Spezialisierung der durch Tierärzte ausgeübten Berufe wird der Zeitpunkt, an dem die Ausbildung völlig beendet ist, immer später erreicht. Dies führt zum Verlangen nach einer verfrühten Differenzierung in der Ausbildung, schon vor der tierärztlichen Prüfung. Die Einführung einer solchen Differenzierung würde zur Folge haben, dass die Tierärzte — im Gegensatz zu der heutigen Lage — nicht mehr alle Ämter innehaben könnten, sondern nur die, zu denen das gemachte Examen sie berechtigt. Die heutige Lage gibt jedem Tierarzt die Möglichkeit jedes veterinärmedizinische Amt zu bekleiden („Auswechselbarkeit“).

Auch der Universitätsbildung bietet die Differenzierung Vorteile. Die wachsende Zahl der Studenten und die schnelle Zunahme des Lehrstoffs machen die Unterrichtsaufgabe schwerer. Differenzierung könnte zu einer Erleichterung führen.

Die Folgen der Differenzierung für die Tierärzte selbst — die dann keine Berufe mehr kombinieren und nicht mehr ihren Beruf wechseln können — sowie die Probleme die sie in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft aufwirft, werden erörtert.

RESUMEN.

A consecuencia de la especialidad crecida de las profesiones, practicadas por los medicos veterinarios, el momento en cual se termine la educacion llege siempre mas tarde. Esta conduce al deseo de una diferenciacion mas temprana en la educacion, aun antes el examen de medico veterinario. De esta introduccion resultara que los medicos veterinarios-contrariamente a la situacion actual-no pueden mas practicar todas las funciones, pero solamente estas en locual el examen hecho da derecho. La situacion actual da a cada medico veterinario la posibilidad de desempeñar cualquiera funcion veterinario (canje).

La diferenciacion ofrece tambien ventajas a la educacion universitaria. El numero creciente de los estudiantes y el aumento rapido de la materia del estudio reforzan la tarea de la enseñanza. Diferenciacion puede dar aligeramiento.

Las consecuencias de la diferenciacion para los medicos veterinarios los mismos — que no pueden mas combinar las profesiones, y que no pueden mas cambiar la profesion, estan discutidos, asi como las problemas que ella constituye en la comunidad europea economica.

Mechanics of the acropodium of the horse

A practical application of photoelastic research.

by D. M. BADOUX*)

I. Introduction

Although much research has been devoted to the functional anatomy of the locomotor apparatus of the horse, a study on the specific mechanics of the acropodium (phalanx I, II, III and the navicular bone) has not yet been carried out. The veterinary surgeon's attention is primarily drawn to the navicular bone since pathological processes going on in it may cause severe lameness. The navicular disease has been the subject of numerous investigations, which were recently surveyed in Wintzer's (1964) fine thesis. Although opinions on its causal pathogeny are opposite and conflicting, a considerable number of authors agree that mechanical stress is at least one of the salient pathogenic factors.

The exact determination of a vector-diagram of a functioning animal locomotor apparatus, however, is by its nature quite a hazardous undertaking since one is dealing with a very complicated pattern of phenomena. Moreover, the analysis of the causal connection between the ultimate resultant of the operant forces and its possible pathogenic effect is very difficult too, since data on causal histogeny and histopathogeny of the supporting tissues are extremely scarce.

As far as the first problem (i.e. the vector-diagram) is concerned, we should like to point to the fact that during the last decade, a technical method (photoelastic research) has offered a unique opportunity to combine analytical statics and functional anatomy. By this method it is possible to visualize stress-diagrams in scale-models of bones so that the exact direction of compression and tension stresses is approachable. Up to now, this method has been mainly applied to the investigation of the structural characters of the mammalian femur.

In view of the fact that there may be a connection between mechanical stress of the acropodial elements and navicular disease, it seems indicated to analyse these elements by the aforementioned method. Moreover, the question might arise to what extent the phylogenetic history of the equine limbs as well as the process of breeding have resulted in a construction yielding predisponent elements for pathological conditions, or in other words, it may be interesting to analyse whether or not the breeding of fast modern race-horses took a heavy toll of the construction of the feet.

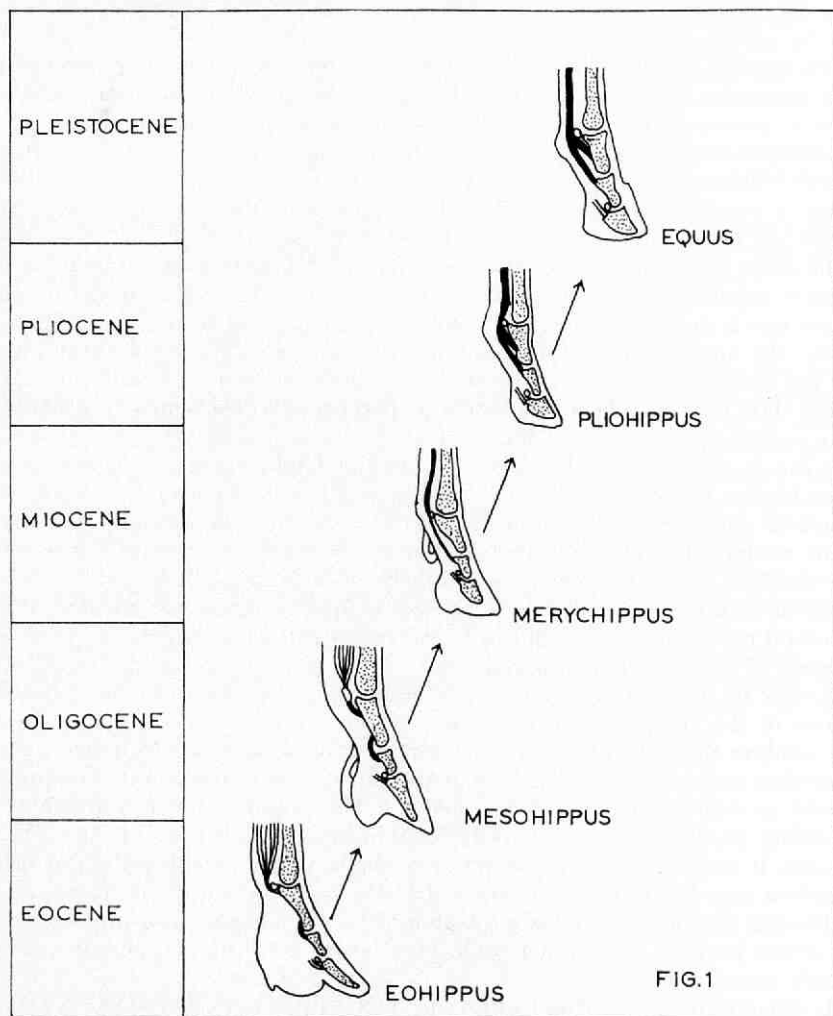
Although the first-mentioned problem is of direct and practical importance, it seems justified to consider both questions as intrinsic counterparts of a single causal complex.

My sincere thanks are due to Prof. dr. S. R. Numans, Dr. H. J. Wintzer and Drs. C. C. v. d. Watering of the Department of Surgery of the Faculty of Veterinary Medicine at Utrecht for their kind advice and help.

*) Dr. D. M. Badoux; Scientific Staff Member of the Veterinary Anatomical Institute of the State University of Utrecht; 141 Bekkerstraat, Utrecht, the Netherlands.

II. Phylogeny of the acropodium

Apart from some minor questions, the phylogeny of the horse is adequately known thanks to the great amount of fossil material from the North American Tertiary. Many data have been published on the evolution of the skull, dentition and limbs, although most of the information has a more or less descriptive anatomical character (see Simpson, 1961). Confining ourselves to the locomotor apparatus, the phylogeny of the foot can be summarised as follows (see fig. 1):



Phylogeny of the digital ligaments of the horse (modified after Simpson, 1961).

Eocene horses (a.o. *Anchytherium*) were rather small animals (the smallest measured 10-20 inches at the withers), with toes that had already been reduced from the primitive number of five. The fore-foot numbered four toes, each ending in a small hoof, the first toe having completely disappeared. The third toe was the longest, the second and fourth were of equal

length and somewhat smaller than the third, although still fully functional. The foot still had a dog-like pad which carried the main weight. The hind-foot also had a pad and three functional toes. The third was the largest, the second and fourth were smaller and equal to each other.

The perissodactyl type of meta- and autopodium, therefore, made its appearance fairly early in equine phylogeny.

A rather sudden shift towards the three-toed type occurred at the beginning of the Oligocene: the third toe enlarged, the weight was mainly carried by pads and the movements of the limbs became confined to a sagittal plane. During the Miocene the phylogenetic trend split up into two directions. One of these preserved the Oligocene foot-type which alone evolved into a somewhat heavier construction, the other resulted in *Merychippus* and developed a strong springing ligamentary mechanism in the third toe. The second and fourth toes were strongly reduced and had no contact with the ground.

Simpson (1961, p. 267) thinks that they probably served as buffers for the springing mechanism during hyperextension of the third toe at the end of each stride.

Generally speaking, most of the Pliocene horses maintained this foot construction. One of the phylogenetic lines resulted, via *Pliohippus* in a construction type with very strong ligaments and without side toes: *Equus*, the modern horse, in which: „the possibilities for increase of size and for maintenance or increase of speed have reached an extreme and may begin to conflict” (Simpson, l.c. p. 267).

To Camp and Smith (1942) we owe a very important study on the phylogeny and function of the digital ligaments in fossil and recent horses. These ligaments can be reconstructed in fossil specimens because the former have left ligamental scars on the bones. The aforementioned authors were able to explain the history of the springing mechanism of the fetlock joint by studying the phylogeny of the ligaments. In their opinion, the lig. sesamoidea, the interosseus tendon with its ramus extensorius, the lig. sesamoideum rectum,- centrale and -obliquus, the ramus volaris obliquus and the lig. sesamoidea cruciata and -brevia must be seen as essentially a complex of elastic strings, which is extremely stretched during the hyperextension of the acropodium at the end of the stride, whereas they greatly relieve the task of the deep flexor at the beginning of the stride by adding a considerable impetus to the forward impulse on account of their elastic properties. The same authors point also to the great liability to traumata: „.....the development of such a complex ligamentary system has evidently exacted a penalty. Among fossil as well as domesticated horses, no part of the body is so liable to become injured and permanently disabled or to develop periosteal exostoses” (l.c.p. 95). As far as we could trace, this important study is practically unknown in the relevant veterinary anatomical literature.

III. The function of the navicular bone

Interphalangeal sesamoid bones occur in many mammals. To Barents (1947) we owe a functional anatomical study on the mammalian sesamoid bones. He ascribes a pure lever-function to the navicular bone as well as to the metacarpo- and metatarso-phalangeal sesamoid bones: they act as a bridge does under the strings of a violin. In the horse, sesamoid bones are

lacking at the proximal interphalangeal joint but Barents points to the fact that sesamoid bones are only found in those joints in which the excursion is greater than 180° , overstretching being rare. The tendons of the flexors do not contact with the joint so that the lever-action at this point is unnecessary, provided the ligaments of the joint capsules give adequate support.

In addition, the tendon of the superficial flexor inserts on the proximal end of the second phalanx so that there, the perforation with the deep flexor is fully fixed in its position. In our opinion it is important that Barents points to the fact that there is a considerable friction between the cartilaginous covering of the sesamoid bones and the overlying tendon.

We shall tentatively approach a mechanical analysis of the navicular bone since in our opinion any speculation on a causal connection between navicular disease and mechanical stress should be based on such an analysis.

a. Anatomy

The navicular bone is an elliptical bone, articulating dorsally by its facies articularis with phalanx II and III. The ligg. sesamoidea collaterale mediale and -laterale insert on the proximal margo liber and originate from the lateral notches in the capitulum of phalanx I.

A transversal part of these ligaments connects the navicular bone with the cartilage of the third phalanx. The lig. phalangos sesamoideum inserts on the distal margo ligamenti and arises from the volar side of the first phalanx. The tendon of the deep flexor covers the facies flexoria and a small branch of it inserts on the margo liber. Kadletz (1932, Tafel 16, Abb. 102) gives a very instructive three-dimensional diagram of these structures.

b. Ontogeny

In the fetal stage, the sagittal section of the navicular bone has a more or less rectangular shape (Wintzer, 1964, p. 52). This implies that in a straightened acropodium the lig. phalangos sesamoideum and the branch of the deep flexor insert at acute angles on the margo ligamenti and margo liber, respectively. In the course of the extra-uterine development, however, this angle changes, so that in the adult the insertion occurs at almost right angles. The shearing forces exerted by the ligaments therefore, have very small values and the sagittal section of the navicular bone approaches more or less the trapezial shape.

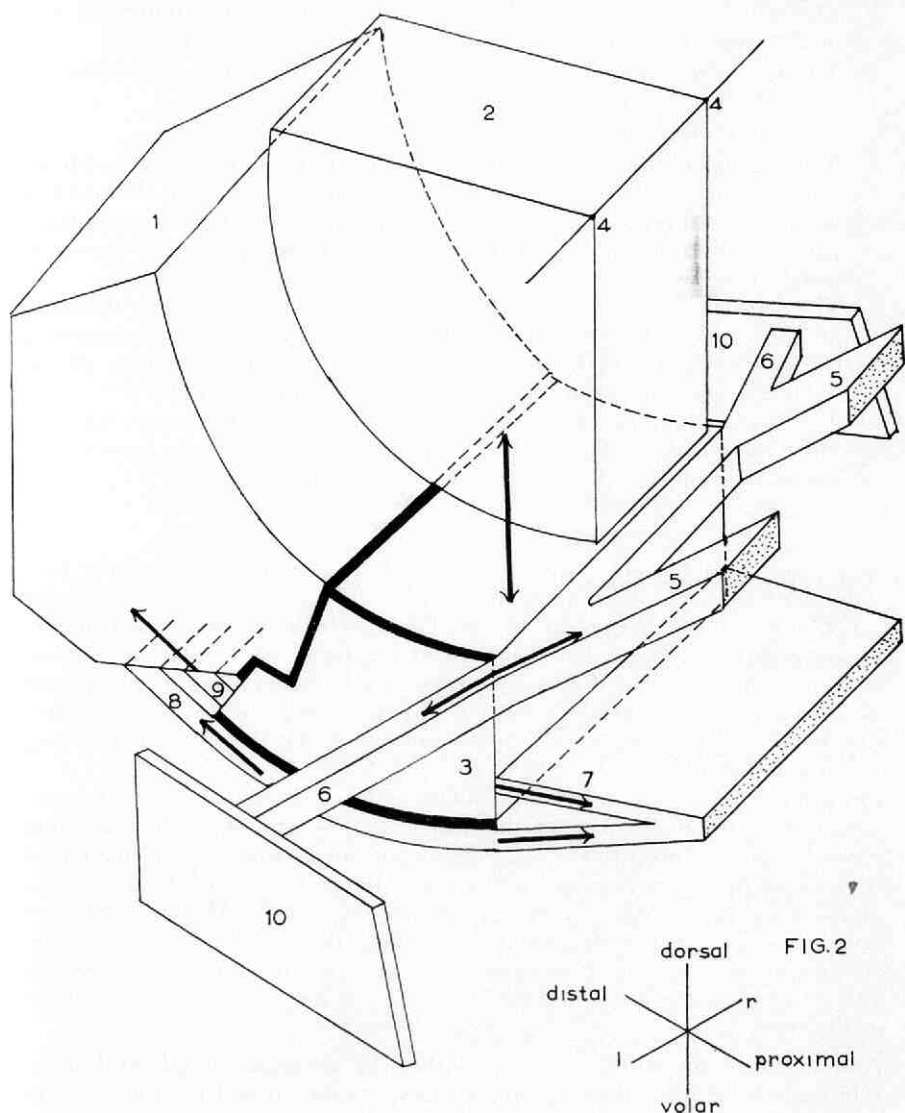
The principles of this case of causal histogeny and its consequential deformation has been properly formulated by Pauwels, cited in Kummer (1959, p. 152, fig. 109) in the case of the mammalian femur. The causal morphogeny of the trapezial shape of the navicular bone is identical with it resulting in the tapering of the lumbar vertebrae (Badoux, 1966).

c. Vector-diagram

Rest-situation

Equilibrium in the distal interphalangeal joint requires that the resultant of all operant forces passes through the momentary hypomochlion of the joint, i.e. the point of intersection of a transversal horizontal line through the centre of the capitulum of phalanx II and the sagittal plane of foot-symmetry.

The acting components in the sagittal plane can be summarized as follows (see fig. 2):



Three-dimensional diagram of the navicular bone and its surroundings.

1. Phalanx III;
2. Phalanx II;
3. Navicular bone;
4. Hypomochlion;
5. Lig. sesamoideum collaterale mediale and -laterale;
6. Lig. sesamoideum collaterale mediale and -laterale, branches inserting on the cartilage of the third phalanx;
7. Branch of the deep flexor inserting on the margo liber;
8. Deep flexor tendon;
9. Lig. phalangos sesamoideum;
10. Cartilage of the third phalanx.

1. The equal and opposite tensions in the lig. phalangosesamoideum and ligg. sesamoidea collaterale laterale and -mediale (see under 3);
2. The pressure of the deep flexor on the facies flexoria as a resultant of the opposite and equal tensions in this tendon;

In the **transversal plane** we find:

3. The tension of the ligg. sesamoidea collaterale laterale and -mediale. Under symmetrical conditions, these ligaments converge on the notches on the capitulum of the first phalanx and, consequently, their resultant will pass through the centre of the navicular bone, so that it has to be listed under 1;
4. The tension in the branches of the aforementioned ligaments inserting on the cartilage of the third phalanx. Under symmetrical conditions, the line of action of their resultant passes through the centre of the navicular bone. The resultant of the forces mentioned under 1-4 causes a pressure upon the joint surface of phalanx II and passes through the hypomochlion. The pressure upon the facies flexoria, however, is solely determined by the forces mentioned under 2.

State of locomotion

As a direct result of any movement or displacement subsequent to the propulsion of the animal, there occur changes in the directions and relative magnitudes of the composing forces. The precise analysis of these movements is difficult, since they are masked by the hoof. Thanks to a considerable number of investigations carried out by older workers (literature in Dörrer, 1911 and Camp and Smith, 1942) we are able to summarize our state of knowledge on the action of the flexors and springing mechanism as follows:

From all experiments with living as well as with dead specimens, it appeared that at the moment when the hoof leaves the ground at the beginning of the stride, the deep flexor is strongly contracted, whereas the superficial flexor and the M. interosseus are relaxed. When the fetlock begins to sag at the end of the stride, the superficial tendon and the M. interosseus are both under severe tension, whereas the deep flexor is relaxed. From the above considerations it appears that it is possible to analyse the direction and relative magnitude of the operant forces at the two consecutive phases of the stride.

At the **end of the stride** (see fig. 3), the ligg. sesamoidea collaterale laterale and -mediale and the lig. phalangosesamoideum will be under severe tension, represented in the figure by the vectors T_3 and T_4 , their resultant being N_2 . The branch of the deep flexor to the margo liber is relaxed, so that its vector has not been drawn in the diagram. The resultant N_2 can be resolved into two components: N_4 acts perpendicularly at N_3 and meets its reaction at the cartilaginous covering of phalanx I, N_3 passes through the hypomochlion H. N_5 is the resultant of N_3 , N_1 and T_5 , the latter being the resultant of the tensions in the branches of the ligg. sesamoidea collaterale, laterale and -mediale to the cartilage of the third phalanx. N_5 passes through H and causes a pressure upon the cartilage of the capitulum of phalanx II and meets its normal reaction in N_6 , equal and opposite to N_5 . N_1 is the resultant which causes compression and tension stress in the facies flexoria of the navicular bone.

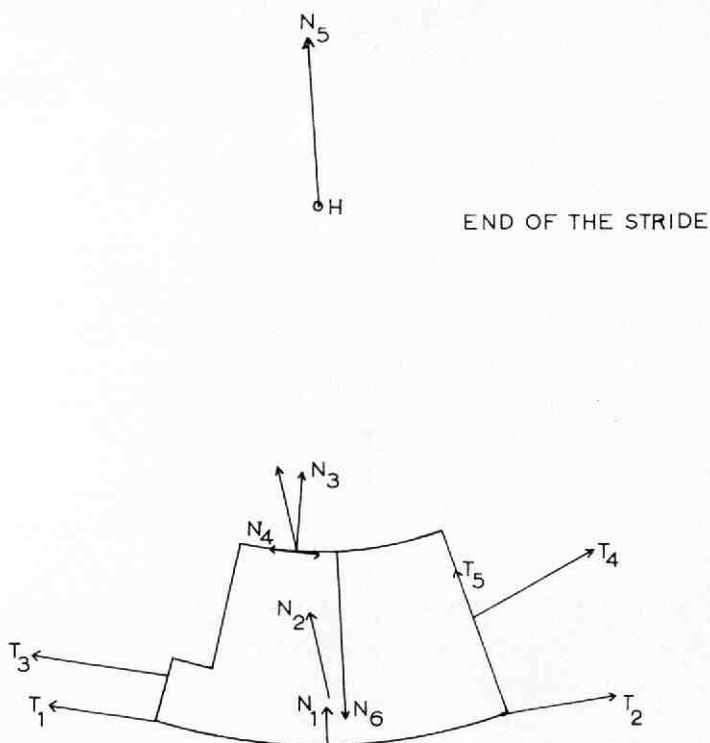


Fig. 3.

T_1, T_2 Tension in tendon of deep flexor ($N_1 = \text{resultant}$);
 T_3, T_4 Tension in lig. phalangosamodeum en lig. sesamoideum coll. lat. and -med.
 ($N_2 = \text{resultant}$);
 T_5 Resultant of tension in branches inserting on cartilage of the third phalanx;
 N_4 and N_3 : components of N_2 ;
 N_5 ultimate resultant, N_6 normal reaction;
 H Hypomochlion.

At the **beginning of the stride**, there occurs a situation such as has been depicted in fig. 4. The tension of the deep flexor is comparatively great and given again by T_1 and T_2 , that in the branch to the margo liber is also given by T_2 . The tension in the lig. phalangosamodeum T_3 is equal and opposite to T_2 . The ligg. sesamoidea collaterale laterale and -mediale are relaxed, so that their vectors can be left out of consideration. The resultant of both sets of vectors is given by N_1 and N_2 , respectively. N_2 can be resolved again in N_3 and N_4 , N_5 passing through the hypomochlion and N_4 meeting its reaction in a distal friction at the cartilage of the capitulum of phalanx II. N_5 is the resultant of N_1 and N_3 and causes a pressure upon the cartilage of the capitulum of phalanx II, meeting its normal reaction in N_6 , equal and opposite to N_5 . N_1 is the resultant causing stress in the facies flexoria. It will be clear that the magnitude of N_5 may vary from the end of one stride to the beginning of the next.

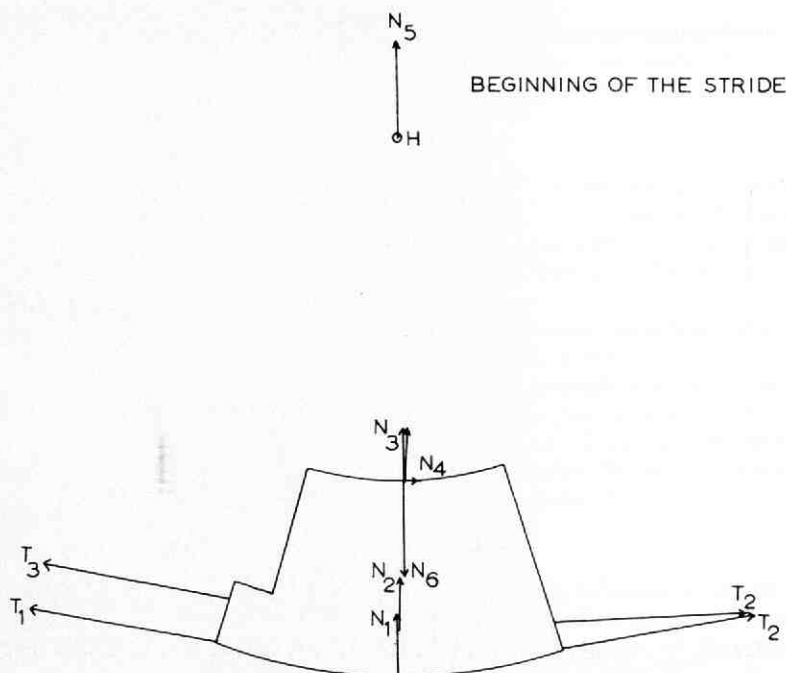


FIG.4

(See fig. 3).

Apart from the aforementioned forces, there is a friction between the tendon of the deep flexor and the facies flexoria.

At each locomotory phase, the tendon slides over the facies flexoria, i.e. either in a distal (at the end of the stride) or in a proximal (at the beginning of the stride) direction. At the very moment when the tendon begins to slide over the facies flexoria, the friction has its maximum value $W_{\max}$. Then, $W = f \cdot N_1$, so that W is a function of N_1 and directly proportional to the magnitude of N_1 . This implies that the friction is great at the beginning (fig. 5b) and small at the end of the stride (fig. 5a). In both cases, however, the resultant R of $W_{\max}$ and N_1 acts acentrically on the facies flexoria. The degree of acentricity is given by φ . When the friction

has its maximum value, $W = f \cdot N_1$, thus $f = \frac{W}{N_1} = \text{tg } \varphi$.

Summarising:

At the end of the stride:

Tension in ligaments great, tension in deep flexor small, resultant N_5 great, N_1 small, $W_{\max}$ is directed proximally and is small;

At the beginning of the stride:

Tension in ligaments small, tension in deep flexor great, resultant N_5 small, N_1 great, $W_{\max}$ is directed distally and is great.

d. **Distribution of stress in the cartilage of the facies flexoria**

In a **rest situation** (see fig. 5c), N_1 intersects this surface centrically and therefore, the compression-stress S has its maximum value $S_{\max}$ along the line of action of N_1 . The magnitude of compression stress at any point of the cartilaginous surface is then given by $S = S_{\max} \cos \alpha$, in which α stands for the angle between the line of action of N_1 and the radius to that point.

When $S_{\max} = 1$, the value of S for a 5° interval runs as follows:

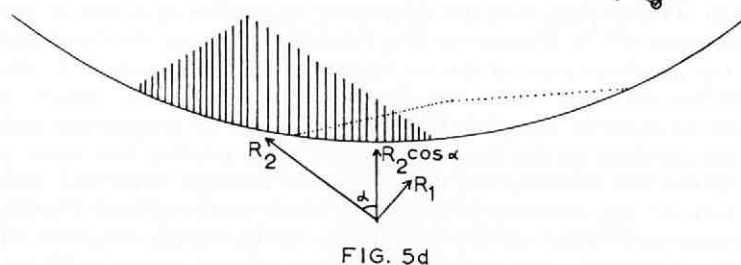
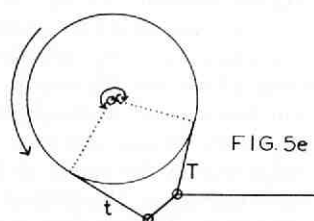
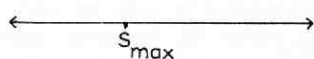
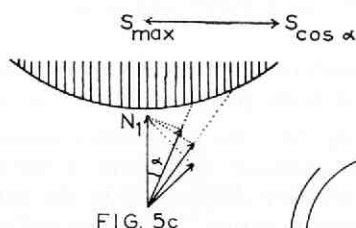
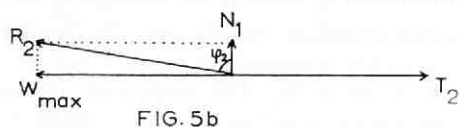
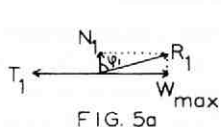
$5^\circ = 0.99619$	$25^\circ = 0.90631$
$10^\circ = 0.98481$	$30^\circ = 0.86603$
$15^\circ = 0.96593$	$35^\circ = 0.81915$ and so on
$20^\circ = 0.93969$	

which implies that the compression-stress decreases symmetrically from the line of action of N_1 towards the periphery of the cartilage.

During locomotion (see fig. 5d), the maximum compression-stress shifts alternately from distal to proximal, depending on the shift of the resultant over an angle $\varphi_1 + \varphi_2$. Which is determined by the nature of the materials between which the friction is acting. When the surfaces of cartilage and tendon have their normal smooth character, φ will be very small and consequently, $W_{\max}$ will have a small value. N_1 , however, may vary considerably due to the mode of locomotion and load of the animal. Extreme values occur when the animal lands after jumping and, to a lesser extent, during gallop. This implies that the acentricity of the line of action of the compression-stress will be greater, so that $S_{\max}$ is extreme in the distal and smaller in the proximal part of the cartilaginous surface as well as in the subchondral territories of the facies flexoria. Since navicular disease is characterised by acentric atrophy of the compacta and by roughnesses and defects of the cartilage on the facies flexoria, it seems possible that there is a definite connection between the distribution of extreme stress and that disease. Whenever any primary or secondary factor causes greater friction between tendon and flexor surface resulting in an increasing roughness of these surfaces, φ_1 and φ_2 will be greater, and so will the value of $W_{\max}$. The acentricity of the stress-distribution becomes more accentuated, so that the process catalyses itself.

Another factor which influences the acentricity of stress distribution is the degree of convexity of the flexor surface. Mechanically, the problem of the sliding tendon and the flexor surface can be compared with the principle of a band-brake (see fig. 5e). In this type of brake a string is fixed in its position at one end, passes around a rotating shaft and can be taut by a lever-system at the other. When the string is taut, the friction between shaft and string increases and the circular velocity of the shaft diminishes. Let the tension in the string at its fixed end be T and at the lever-system t ($T > t$), then the tension in the string increases gradually to T and is a function of the angle α in radians between the radii to the points of application of T and t .

This tension increases exponentially, i.e. tension values forming a geometrical progression correspond with angles forming an arithmetical progression. Let, for instance, $\alpha = p \circ$, and $T = 2t$, then $T = 2^k \cdot t$ for $\alpha = k \cdot p \circ$. In the distal interphalangeal joint, the tendon passes around the flexor surface so that the tension in the tendon is exponentially proportional to the degree of convexity of the facies flexoria.



Figs. 5a, 5b, 5c, 5d and 5e: see text.

The question should arise to what extent photoelastic research of the discussed system results in data agreeing with this theoretical scheme.

IV. The basis of photoelastic research

a. Normal and shear stress

Let us consider a rectangular section (fig. 6a) within the coordinates x and y under the normal stresses r_x and r_y and the shear stresses t_{xy} and t_{yx} . The dimensions dx and dy are infinitely small, so that r_x , r_y , t_{xy} and t_{yx} may be supposed to act upon a single point situated at the line of intersection of two planes parallel with the coordinates. It is required to know the stresses in any interface passing through this point. Therefore, we consider the equilibrium of a wedge (fig. 6b) cut off by such a plane. Equilibrium in the direction of r_α requires:

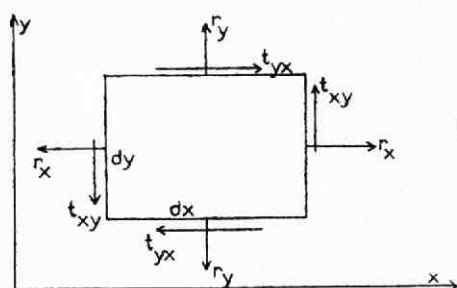


FIG. 6a.

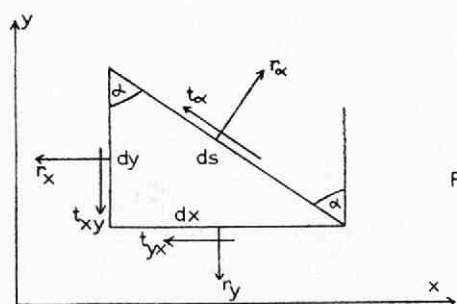


FIG 6b

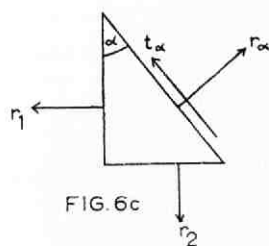


FIG. 6c

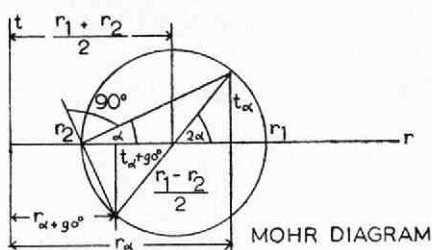


FIG. 6d

Figs. 6a, 6b, 6c and 6d: see text.

$$r_{\alpha} ds = r_x dy \cos \alpha + r_y dx \sin \alpha + t_{xy} dy \sin \alpha + t_{yx} dx \cos \alpha \quad (1)$$

Since $dx = ds \sin \alpha$ and $dy = ds \cos \alpha$, it appears that: $r_{\alpha} ds = r_x ds \cos \alpha \cos \alpha + r_y ds \sin \alpha \sin \alpha + t_{xy} ds \cos \alpha \sin \alpha + t_{yx} ds \sin \alpha \cos \alpha$, hence:

$$r_{\alpha} = r_x \cos^2 \alpha + r_y \sin^2 \alpha + t_{xy} \sin 2\alpha \quad (2)$$

Equilibrium in the direction t_{α} requires:

$$t_{\alpha} ds = -r_x dy \sin \alpha + r_y dx \cos \alpha + t_{xy} dy \cos \alpha - t_{yx} dx \sin \alpha, \text{ or, since } dx = ds \sin \alpha \text{ and } dy = ds \cos \alpha,$$

$$t_{\alpha} ds = -r_x ds \cos \alpha \sin \alpha + r_y ds \sin \alpha \cos \alpha + t_{xy} ds \cos \alpha \cos \alpha - t_{yx} ds \sin \alpha \sin \alpha, \text{ hence:}$$

$$\begin{aligned} t_{\alpha} &= r_x \sin \alpha \cos \alpha + r_y \sin \alpha \cos \alpha + t_{xy} \cos^2 \alpha - t_{yx} \sin^2 \alpha, \text{ or} \\ t_x &= (r_y - r_x) \sin \alpha \cos \alpha + t_{xy} (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \end{aligned} \quad (3)$$

If $\alpha = 0^\circ$ and $\alpha = 90^\circ$ in (2) and (3), then we obtain the stresses in planes parallel with the coordinates: from (2) it appears that:

$$r_{\alpha} + r_{(\alpha + 90^\circ)} = r_x + r_y$$

i.e. the normal stresses in two mutually perpendicular planes passing through a single point have a constant sum. Moreover, it appears from (3):

$$t_{(\alpha + 90^\circ)} = -t_{\alpha}$$

i.e. the shear stresses in two mutually perpendicular directions are equal and opposite. Among all planes passing through a single point there are two which are mutually perpendicular and in which the shear stress = 0 and the normal stress has its maximum value. These planes are denoted as principal planes and the stresses acting in them as principal stresses r_1 and r_2 . Let one of these principal planes be under an inclination φ , then since $t_{\alpha} = 0$ (see fig. 6c):

$$0 = (r_y - r_x) \sin \alpha \cos \alpha + t_{xy} (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha), \text{ or}$$

$$0 = \frac{(r_y - r_x)}{2} \sin 2\varphi + t_{xy} \cos 2\varphi, \text{ or}$$

$$\operatorname{tg} 2\varphi = \frac{2 t_{xy}}{(r_y - r_x)}$$

When the coordinates and the direction of the principal stress run concurrently, the normal stresses r_x and r_y can be substituted by the principal stresses r_1 and r_2 . Then, (2) and (3) run as follows:

$$r_{\alpha} = r_1 \cos^2 \alpha + r_2 \sin^2 \alpha = \frac{r_1 + r_2}{2} + \frac{r_1 - r_2}{2} \cos 2\alpha \text{ and}$$

$$t_{\alpha} = \frac{r_1 - r_2}{2} \sin 2\alpha$$

These stresses can be graphically depicted in a circular diagram of stress or a MOHR diagram (fig. 6d). This can be done by setting off r_1 and r_2

on the r -axis and by describing a circle with $\frac{r_1 - r_2}{2}$ as radius. The r -

and t -coordinate of a point of the circle represent the principal stress r_{α} and the shear stress t_{α} for an obliquity of stress given by angle α .

An inspection of the diagram brings out that for $\alpha = 45^\circ$, the shear stress

has its maximum value: $t_{\max} = \frac{r_1 - r_2}{2}$ (see also Föppl and

Mönch, 1959, pp. 1-3).

b. The physical basis of photoelastic research

The apparatus for photoelastic research (fig. 7) visualizes points of equal direction and magnitude of stress in scale-models of bones. My thanks are due to Mr. C. J. de Lang and Mr. W. v. d. Oudenalders of the Utrecht Institute for the construction of the apparatus and for taking the photographs. The device consists of a wooden box containing a 200 Watt

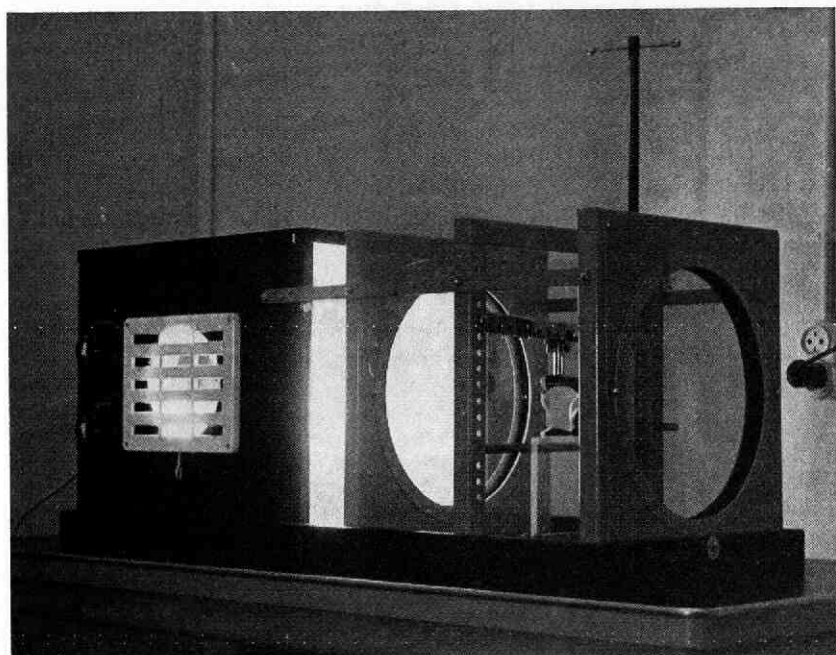


Fig. 7.
See text.

lamp for white light, a natrium lamp for monochromatic light and a ventilator for cooling. Two turnable polarisation filters measuring 35 cm diameter have been placed at each side of a metal frame (fig. 8) in which the model can be put under tension with the aid of a screw with a small pitch. White light is propagated as transverse waves, plane polarised light, however, vibrates in a single plane. When two transversal waves are vibrating in a single plane, there occurs interference:

1. Let the phase difference be $2m \frac{\lambda}{2}$ or $m\lambda$, then there occurs addition of amplitudes and reinforcement of the waves;
2. When the phase difference is $(2m - 1) \frac{\lambda}{2}$ or $\frac{\lambda}{2}$, then there is a subtraction of the amplitudes and a weakening of the waves;
3. If the amplitudes of the waves are equal and their phase difference is $\frac{\lambda}{2}$, the resulting amplitudo = 0, so that the light is extinguished.

Summarising: extinction of two monochromatic plane polarised waves occurs when both vibrate in a single plane, have identical amplitudes and reveal a phase difference of an odd number of half-wavelengths.

In an anisotropic medium, a pencil of light falling on the surface is refracted into two rays. When the angle of incidence is 90° , one ray (i.e. the ordinary ray) goes right through while the other ray (i.e. the extraordinary ray) is totally reflected. Moreover, both rays are plane polarised

and their planes of vibration are mutually perpendicular. A polarisation filter lets the extraordinary ray go through and absorbs the ordinary ray. Suppose that plane polarised light passes through a double refracting medium (see fig. 9a). It is then resolved into two mutually perpendicular vibrations. When these vibrations pass through a second filter which is at right angles to the first, both vibrations are combined again in a single plane, which implies that they will interfere.

Fig. 9b depicts this situation seen from above. The penetrating light in the polarisator vibrates with an amplitudo P_1P_2 . In the anisotropic medium, OP_1 resolved into OB and OD , OP_2 into OC and OE . Let $OP_1 = a$ and the angle between OD and $OP = \alpha$, then $OB = a \sin \alpha$ and $OD = a \cos \alpha$. Both vibrations are combined to OG and OF by the second polarisation filter, the analysator.

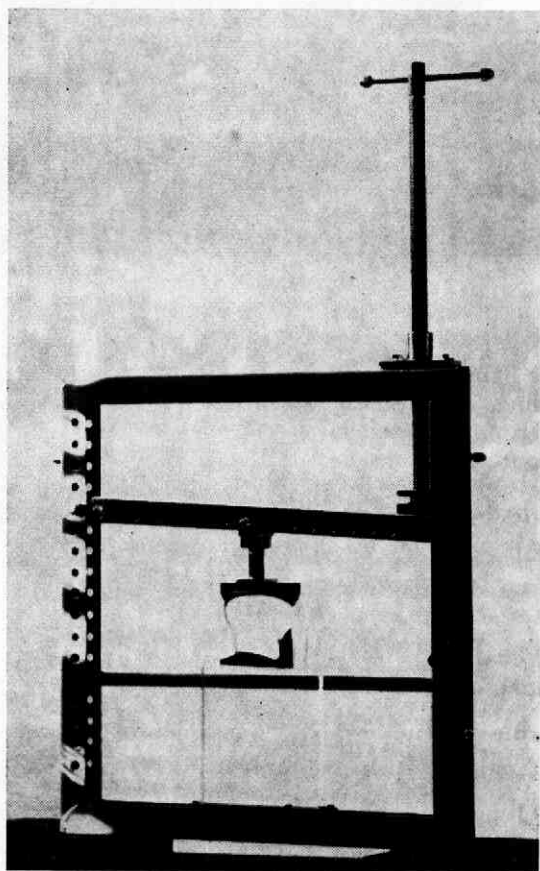


Fig. 8.

See text.

$OG = OB \cos \alpha$, thus $OG = a \sin \alpha \cos \alpha$, or $OG = \frac{1}{2} a \sin 2 \alpha$ and $OF = OD \sin \alpha$ hence $OF = a \sin \alpha \cos \alpha$, thus $OF = \frac{1}{2} a \sin 2 \alpha$. The wave OP_1 emerges from the polarisator and enters the analysator as two

opposite waves OG and OF, which, since the filters have been crossed, reveal a change of phase $= \frac{\lambda}{2}$, while the amplitudes of both waves equal $\frac{1}{2} a \sin 2\alpha$. The resulting amplitude would be zero, were it not that another change of phase occurred. This, however, is actually the case.

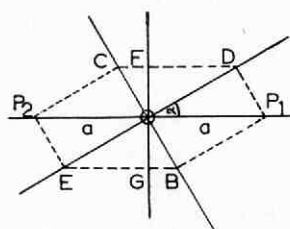
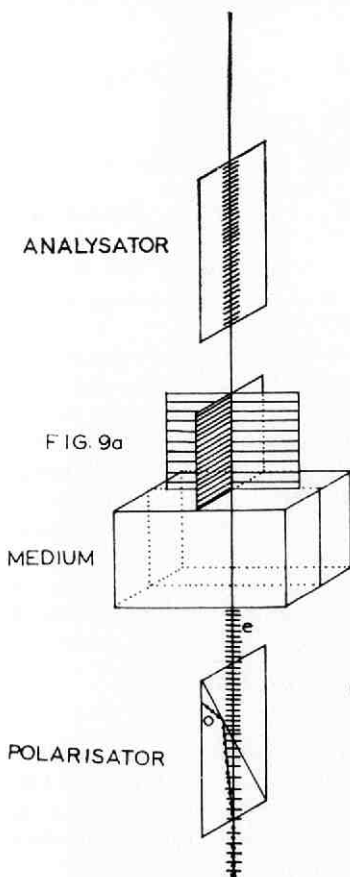


FIG. 9b

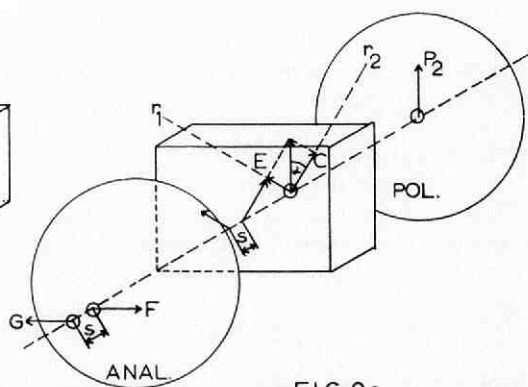


FIG. 9c

Figs. 9a, 9b and 9c: see text.

Let the velocity of light in empty space be $v_0 = 1$ and that in the medium v_1 , then $\frac{v_0}{v_1} = \frac{1}{v_1}$, which value is known as the index of refraction (n), hence $n = \frac{1}{v_1}$. The index of refraction varies inversely as the velocity of light. Suppose that the index of refraction of the waves OG and OF is n_α and n_γ , respectively ($n_\gamma > n_\alpha$), then their velocities are given by $v_1 = \frac{1}{n_\alpha}$ and $v_2 = \frac{1}{n_\gamma}$, ($v_2 > v_1$). Per unit of length, the change of phase in an anisotropic medium with a thickness d is given by $d \left(\frac{1}{n_\gamma} - \frac{1}{n_\alpha} \right)$,

hence proportional to $d (n_\gamma - n_\alpha)$ or $d (v_2 - v_1)$. Extinction might occur when $d (v_2 - v_1) = \frac{\lambda}{2}$, were it not that the double refracting medium between the filters causes a change of phase $= \frac{\gamma}{2}$. Therefore, extinction between crossed filters occurs when:

$d (v_2 - v_1) = (2m + 1) \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2}$, hence if $d (v_2 - v_1) = 2m \frac{\lambda}{2}$, while maximum of light occurs when:

$$d (v_2 - v_1) = 2m \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2}, \text{ hence when } d (v_2 - v_1) = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$$

The length of $OF = OG$ is a function of α , viz. $\frac{1}{2} a \sin 2\alpha$. Substitution of the trigonometrical values of $\alpha = 0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ$ etc. implies that when an anisotropic medium is turned in its plane between two crossed polarisation filters, the light is extinguished and shows its maximum intensity at consecutive intervals of 90° , respectively.

Let us now follow the path of a monochromatic wave through the polariscope when a strained model is placed between the crossed filters (fig. 9c). A wave vibrating in a vertical plane emerges from the polarisator, represented by OP_2 . In the model, there occurs the mutually perpendicular principal stresses r_1 and r_2 , their inclination towards the vertical being given by α . Under normal conditions, the material used (plexiglass) is isotropic, but when it is brought under strain, it behaves as an anisotropic medium. OP_2 , therefore, is resolved in the components OC and OE running concurrently with the principal stresses and revealing a velocity of light v_1 and v_2 when compared with the velocities in the unstrained model. These velocities are proportional to the principal stresses according to:

$$\begin{aligned} v_1 &= v_0 + c_1 r_1 + c_2 r_2 \\ v_2 &= v_0 + c_1 r_2 + c_2 r_1 \end{aligned}$$

in which c_1 and c_2 stand for constants of the material. We are dealing with double refraction, which implies that the vibrations OE and OC which emerge from the model reveal a shift of phase s . When T stands for the period of the wave CB and d for the thickness of the model, then

$$s = (v_1 - v_2) T = (c_1 - c_2) (r_1 - r_2) T$$

Since $T = \frac{d}{v_1} \approx \frac{d}{v_0}$ (for $(c_1 - c_2) r \ll v_0$), it appears that

$$s = \frac{(c_1 - c_2) d}{v_0} (r_1 - r_2)$$

When $\frac{(c_1 - c_2)}{v_0} = C = \text{constant of the material and the shift of phase}$

is given by $f = \frac{s}{\lambda}$, it appears that $f = C (r_1 - r_2) \frac{d}{\lambda}$ which is the principal equation for photoelastic research.

The plane polarised waves OE and OC pass through the analysator. Since it stands at right angles to the polarisator, it lets through the components OG and OF . The resulting wave of OG and OF , therefore, determines the picture which can be seen through the analysator. The amplitude of both

waves is equal, viz. $\frac{1}{2} a \sin 2 \alpha$ and their change of phase $= \frac{\lambda}{2}$.

Thus it depends on the change of phase and therefore, on $(r_1 - r_2)$ whether or not light passes through the analysator. If, at a point of the model, $r_1 = r_2$, thus if $r_1 - r_2 = 0$, then $f = 0$ and OG and OF have a change of phase $2m \frac{\lambda}{2}$, so that the light becomes extinguished (see fig. 10). When the difference between r_1 and r_2 increases, for instance up to $r_1 = 2 r_2$, then $f = \frac{1}{2}$. The amplitudes of the waves reinforce each other since the change of phase $= (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$, so that the light has its maximum intensity. This process repeats itself depending on a further increase of $r_1 - r_2$ so that when f is 0 or any integer, the light is completely extinguished and when f is not integer, the light has its maximum intensity. Since the above considerations fit every point of the model, all points at which f is an integer appear as dark lines, denoted as isochromates. The

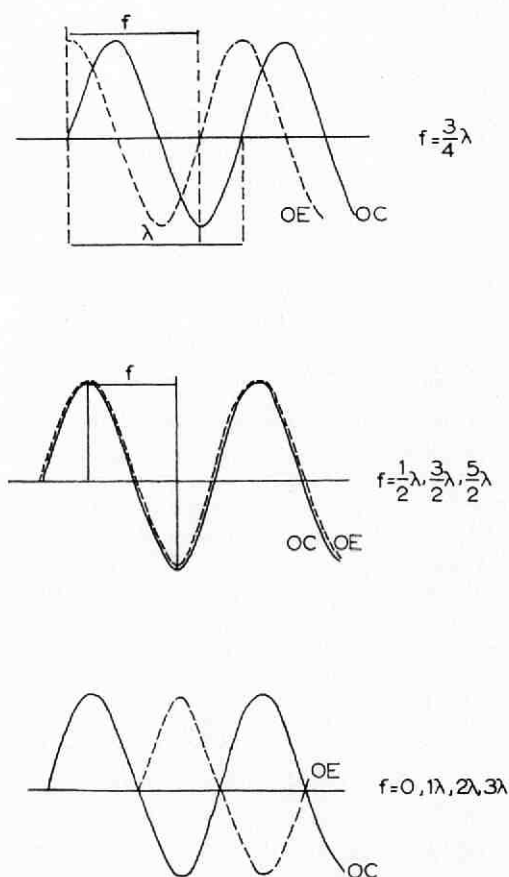


FIG. 10
See text.

isochromates, therefore, are experimentally found lines along which the difference $r_1 - r_2$ has a constant value. Let us suppose that one of the principal stresses runs concurrently with the vector OP_2 , then $\alpha = 0$. When resolving OP_2 in its components, one of these components equals zero. The wave passes through the model without any change of velocity and becomes completely extinguished by the analyser. All points of the model at which the principal stresses run concurrently with OP_2 appear as dark lines, denoted as isoclines.

When using white light instead of monochromatic light, we deal with all possible wave-lengths between 4000 and 6500 AU. If a given wave-length reveals a change of phase $= 2m \frac{\lambda}{2}$, this colour becomes extinguished. This

implies that, since the wave-length figures in the denominator of the principal equation, integer shifts of phase will take place earlier for short than for long wave-lengths, depending on an increase of $r_1 - r_2$ so that only that part of the light becomes extinguished for which wave-length, f is an integer. Therefore, the isochromates do not present themselves as dark lines but as complementary colours of the extinguished wave-lengths. Since shorter wave-lengths will be the first to be extinguished depending on increasing change of phase, there appear the consecutive complementary colours of the spectrum, i.e. yellow — red — blue — green — yellow — red and so on. The isoclines, however, appear as dark lines, since in their case, extinction does not depend on wave-length, but is solely determined by the direction of principal stress. When the plane polarised wave is slowly turned from 0° to 90° , the isoclines move over the surface of the model so that the direction of the principal stresses can be determined in the entire model.

V. Application to the acropodium of the horse

a. Material and method

Models of a sagittal section of the navicular bone were made of 6 mm plexiglass by using a motor-driven jig-saw and then carefully polished in order to avoid any roughness of their surfaces which would otherwise cause disturbing isoclines (see also Kummer, 1959, p. 178). When putting a perfect model between crossed polarisation filters, it must have a dark appearance. The model rests at its underside upon a plexiglass bearing that has the contours of those parts of phalanx II and III which are normally in contact with the facies articularis.

In order to ensure an even distribution of pressure over the entire surface, a rubber strip is laid between the surfaces of the model and its bearing. At the upper side, another piece of plexiglass having the same curvature as the facies flexoria transmits the pressure of the screw upon the upper side of the model. A small rubber strip ensures an even distribution of pressure upon this surface too. This model is the mechanical equivalent of the sagittal section of the navicular bone put under strain by the forces listed in fig. 2, rest situation, provided the line of action of the pressure in the model runs strictly vertical.

Both filters are placed in a "0° position" (= crossed) and the 0° isocline can be directly drawn with a "Pentel" sign pen on the surface of the model. In order to check the results we followed also the photographic method

recorded by K u m m e r, 1959, pp. 180-182. The same procedure can be followed for the consecutive positions of the filters with a constant 10° interval up to the 90° position (see fig. 11a and b), following P a u w e l s's

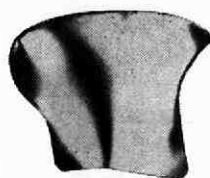


FIG. 11a

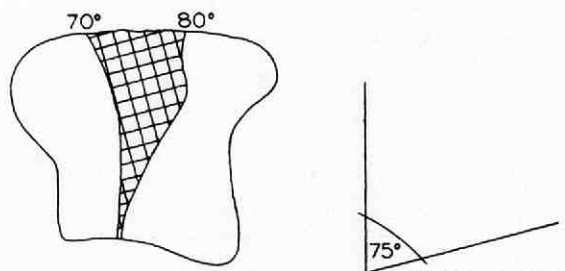


FIG. 11b

Fig. 11a.

Isocline 70° under vertical load.

Fig. 11b.

Grid between 70° and 80° isoclines (under 75° -inclination).

(1965, pp. 446-447) suggestions. As a result, the isoclines for $0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$ and 90° ($= 0^\circ$) inclination of the plane of polarisation can be drawn on the model. Since plexiglass is perfectly transparent, the isoclines can be projected upon a drawing paper and copied by using a sharp lead pencil. The space between two adjacent isoclines has been filled up with a grid under an inclination intermediate between that of the bounding isoclines, i.e. the inclination of the grid is 75° for the space between the 70° and 80° isoclines (see fig. 11b). When the entire drawing has been filled up with these grids, two sets of curved lines can be drawn: those issued by the points or zones of application of pressure representing lines of compression stress and which are perpendicularly intersected by

the second set of lines representing lines of tension stress. The resulting picture, therefore, is the graphical representation of compression and tension stress in a sagittal plane section of a homogeneous model of the corresponding section of the navicular bone.

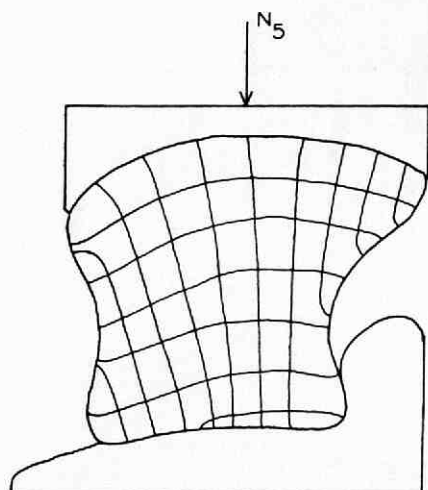


FIG 12a

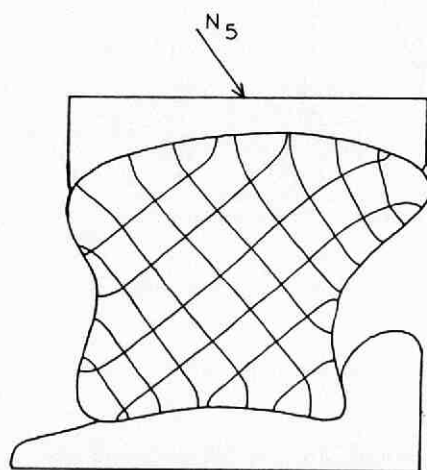


FIG 12b

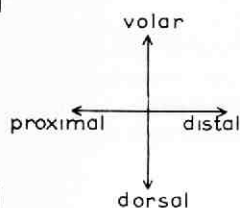


Fig. 12a.

Stress-diagram under vertical load N_5 .

Fig. 12b.

Stress-diagram under oblique load (35° with vertical).

b. Comparison between the structure of the spongiosa and the diagram

Fig. 12 a depicts the compression and tension stress in the model of the navicular bone under application of a vertical, evenly distributed, load.

Two systems of lines can be distinguished: the lines of compression stress diverging from the facies articularis towards the facies flexoria and those of tension stress at right angles to the former. When comparing this diagram with a drawing made after a photograph of a thin sagittal section of the navicular bone (fig. 12c) it will be clear that the bone bars of the spongiöse substance have been concurrently arranged with the lines of compression stress, a phenomenon which agrees with Wintzer's (1964, p. 113) statements.

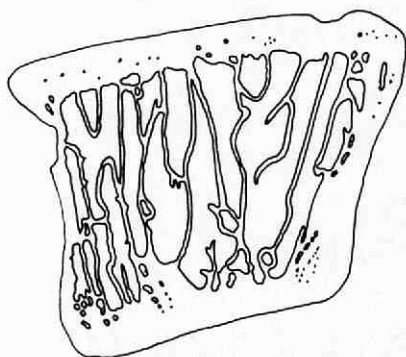


FIG. 12c

Spongiöse-structure of the navicular bone, redrawn after a photograph.

In the second experiment, an identical, evenly distributed load was applied to the model, but its line of action formed an angle of 35° with the vertical. This situation is representative of the vector-diagram of fig. 5c. From fig. 12b it appears that the lines of compression stress have a proximovolar-dorsodistal inclination and run concurrently with the line of action of the applied force. They are intersected again by lines of tension stress running from distovolar to proximodorsal. When comparing the stress-diagrams of the models, it appears that in some territories of the spongiosa the deviation of the lines of compression stress from the actual course of the bone bars is greater than in others.

In the former regions, the bone bars will be subjected to greater bending moments than in the latter territories. The zones of greatest deviation can be found in the middle and distal parts of the facies articularis and in the middle part of the facies flexoria. In these zones, the bone bars are connected with the compacta, they actually form the "hinge-points" between horizontal and vertical bars of the „frame" of the navicular bone. Wintzer, 1964, pp. 63-64 found a pronounced acentric atrophy of the compacta precisely in these regions.

An inspection of fig. 13 brings out that the bending moment of an acentric oblique force has its greatest value about these hinge-points, whereas it is zero at a point situated between these zones (the location of this neutral point depends on the degree of obliquity of the applied force and the length of the bone bar). Summarising, we can say that the structure of the

spongiosa meets the requirements of a perpendicular strain upon the navicular bone, i.e. a strain imposed at right angles to the facies flexoria. The greater the inclination of the applied force, the greater the bending moment about the transitory zones between bone bars and compacta. Moreover, the principal dorso-volar bone bars are incidentally connected by side branches so as to form a sort of bar-grid. Generally speaking, therefore, the spongiose centre of the navicular bone shows a trajectory structure. It is a remarkable fact that in this respect it differs markedly with the structure of the spongiosa of the proximal sesamoid bone which shows a very dense "Rundmaschenspongiosa" in K u m m e r's (1. c. p. 209) sense.

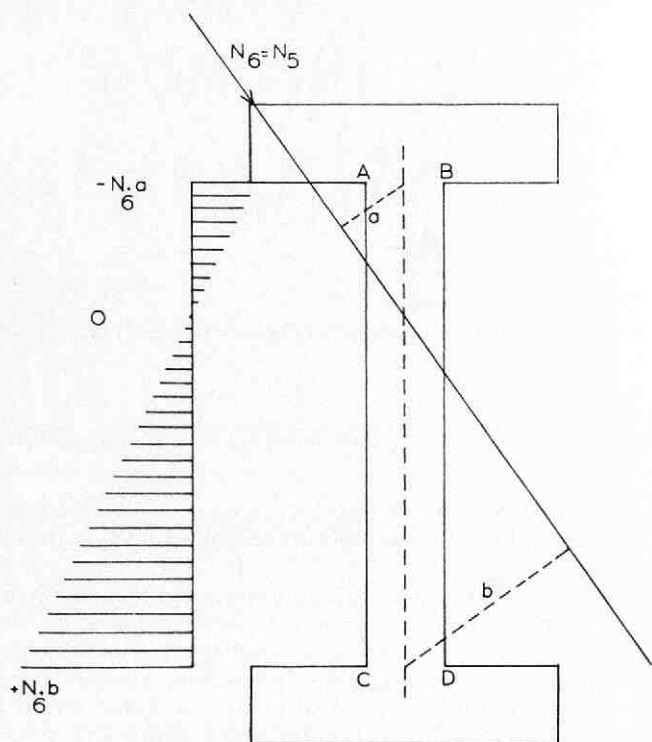


FIG. 13

Bone-bar under oblique load, diagram of moments of bending (explanation see text).

VI. Tentative mechanical explanation of podotrochlitis

Although the pathogenic effects of strain imposed on supporting tissues is a very subtle and discussible subject I shall tentatively approach the problem and confine myself to the bony component whereas I humbly submit this theory to the criticism of the reader.

Phylogenetic evidence points to the fact that the acropodium of the horse has reached its maximum development at which construction and requirements under extreme breeding conditions may begin to conflict. The entire

structure of the navicular bone and its immediate surroundings is a perfectly balanced entity capable of meeting mechanical requirements with a high degree of plasticity and adaptability. The repeatedly and constantly deviating line of action of the resulting force acting upon the facies flexoria, however, may under extreme conditions of galloping and jumping, initiate two mutually independent degenerative processes in the tissues of the navicular bone.

In the first place, the extreme inclination of the resultant of the force exerted by deep flexor and the friction between tendon and facies flexoria may cause high and unevenly distributed tension and compression stress in the cartilage of the facies flexoria and the covering tendon. Whether the cartilage or the tendon becomes primarily affected by small lesions is of no practical importance, in either case the frictional resistance becomes higher and the process reinforces itself.

In the second place, the combined action of the deep flexor, the lig. phalangosesoimideum and lig. sesamoideum collaterale laterale and -mediale causes comparable conditions in the navicular bone. The extreme value of the bending moments about the "hinge zone" may initiate local atrophy, which may perhaps be seen as senile atrophy which has nothing to do with the proper podotrochitis.

From a mechanical point of view, it seems advisable to reduce the resulting force exerted by the tendon and ligaments upon the navicular bone which can be effectuated by a bending of the joint between phalanx II and III, i.e. by shoeing-correction. This well-known method undoubtedly relieves the strain imposed upon the facies flexoria. I fully agree with Wintzer, l. c. p. 131 that close attention should be paid and very good care should be given to posture anomalies, faults in hoof-form and shoeing and use as soon as the training of the animal starts. It seems highly probable that the modern racing horse pays the toll of extreme requirements which cannot be met with by the phylogenetic development of its limbs. The specific mechanics of the cartilage of the facies flexoria will be the subject of a next paper.

SAMENVATTING.

De fylogenetische ontwikkeling van de paardevoot toont aan dat deze bij het moderne paard, *Equus caballus* Lin. een punt heeft bereikt waarop constructie en abnormaal zware belasting met elkaar in konflikt kunnen komen. Dit kan onder bepaalde omstandigheden aanleiding geven tot het ontstaan van afwijkingen en aandoeningen, o.a. podotrochitis.

Moderne methoden, o.a. spanningsoptisch onderzoek, maken het mogelijk een exact beeld te verkrijgen van de richting en relatieve grootte van druk- en trekspanningen in beenderen. Uit een analyse van de bouw van het straalbeen blijkt dat de spongiosa-structuur aangepast is aan het opnemen en geleiden van een druk, die veroorzaakt wordt door een kracht waarvan de werklijn loodrecht op de facies flexoria staat. Wordt door welke oorzaak dan ook (primair denken wij aan kleine laesies in kraakbeen en/of peesoppervlak) de wrijving tussen straalbeen en buigpees groter, dan zal de werklijn van de resultante van de druk- en wrijvingsvectoren het straalbeenoppervlak onder een scherpe hoek treffen. Hierdoor ontstaan asymmetrische spanningsverdelingen in het kraakbeen van de facies flexoria. Bovendien worden de overgangsgedieden van beenbalkjes in compacta sterk belast op buiging. Het is opmerkelijk dat de grootste buigingsmomenten gevonden worden in die gebieden waarin Wintzer een excentrische atrofie van de compacta heeft gevonden. Met Wintzer zijn wij van mening dat vanaf het begin van de trainingsperiode van het ren- en

springpaard de grootste aandacht besteed moet worden aan standafwijkingen en verkeerde hoefvorm.

De specifieke mechanica van het kraakbeenoppervlak van de facies flexoria zal het onderwerp zijn van een volgende publikatie.

SUMMARY.

The phylogeny of the foot of the horse reveals that in the modern horse construction and requirements under abnormal load may begin to conflict. Under certain conditions, this may lead to injuries or lameness (a.o. podotrochilitis).

Modern methods (photoelastic research) enable us to get an insight into the direction and relative magnitude of compression and tension stress in bones. From an analysis of the structure of the navicular bone it appears that this structure has been adapted to sustain and transmit a pressure which is caused by a force acting perpendicularly at the facies flexoria. When the friction between the navicular bone and the tendon of the deep flexor increases (as a result of small lesions of either the tendon or the facies flexoria), the line of action of the resultant of pressure and friction will intersect the navicular bone at acute angles. This causes an uneven distribution of stress in the cartilage of the facies flexoria. Moreover, the transitional zone between bonebars and compacta is strongly subjected to bending. It is noteworthy that the moment of bending has its maximum value in the areas in which Wintzer recorded an acentric atrophy of the compacta. We agree with Wintzer that it is essential to pay intensive attention to standing-anomalies and faults in hoof-form and shoeing as soon as the training period starts.

RÉSUMÉ.

L'évolution phylogénétique du pied de cheval révèle que celui-ci a atteint, chez le cheval moderne, *Equus caballus* Lin., le point où une charge anormalement lourde et la construction peuvent entrer en conflit l'une avec l'autre. Dans certaines conditions cette situation peut contribuer à causer des troubles et des affections, notamment la podotrochlite.

Des méthodes modernes, telles que photo élasticimétrie, permettent d'obtenir une représentation idée exacte de la direction et de la grandeur relative des tensions de pression et de traction dans les os. Une analyse de la structure du petit sésamoïde révèle que la structure spongieuse est adaptée à la réception et la conduction d'une pression causée par une force dont l'axe est perpendiculaire à la facies flexoria. Si par une cause quelconque (nous pensons tout d'abord à de légères lésions dans le cartilage et/ou la surface du tendon), la friction entre petit sésamoïde et le tendon fléchisseur augmente, l'axe de la résultante des vecteurs de pression et de friction touchera la surface du tendon fléchisseur sous un angle aigu, causant par là à son tour des répartitions asymétriques de la tension dans le cartilage de la facies flexoria. En outre les régions de transition des trabécules en parties compactes des os sont fortement chargées dans le sens d'une flexion.

Il est remarquable que les moments les plus grands de flexion sont trouvés dans les régions où Wintzer a constaté une atrophie excentrique des parties compactes. Avec Wintzer nous sommes d'avis que dès le début de la période d'entraînement du cheval de course et du cheval sauteur il faudra consacrer la plus grande attention aux anomalies de position et aux formes incorrectes du sabot.

La mécanique spécifique de la surface du cartilage de la facies flexoria formera le sujet d'une publication suivante.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die fylogenetische Entwicklung des Pferdefusses zeigt, dass diese beim modernen Pferd, *Equus caballus* Lin. einen Punkt erreicht hat, bei dem Konstruktion und abnormal schwere Belastung miteinander in Konflikt kommen können. Dies kann unter bestimmten Umständen die Veranlassung zum Entstehen von Abweichungen und Krankheiten, u.a. Podotrochilitis sein.

Moderne Methoden, u.a. spannungsoptische Untersuchung, ermöglichen es ein exaktes Bild von Richtung und relativer Grösse der Druck- und Zugspannungen in den Knochen zu erhalten. Aus einer Analyse des Strahlbeinbaues ergibt sich, dass die Spongiosastruktur dem Aufnehmen und Weiterleiten eines Druckes angepasst ist, der durch eine Kraft verursacht wird deren Wirkungslinie senkrecht auf der Facies flexoria steht. Wird durch irgendwelche Ursache (an erster Stelle denken wir an kleine Verletzungen der Knorpelmasse und der Sehnenoberfläche) die Reibung zwischen Strahlbein und Beuger grösser, dann wird die Wirkungslinie der Resultante der Druck- und Reibungsvektoren die Strahlbeinoberfläche unter einem scharfen Winkel treffen. Hierdurch entstehen asymmetrische Spannungsverteilungen in der Knorpelmasse der Facies flexoria. Ausserdem werden die Übergangsgebiete der Knochenbälkchen in der Compacta beim Beugen stark belastet.

Es ist bemerkenswert, dass die grössten Beugungsmomente in den Gebieten festgestellt werden, in denen Wintzer eine exzentrische Atrophie der Compacta gefunden hat. Mit Wintzer sind wir der Meinung, dass, vom Beginn der Trainingsperiode des Renn- und Springpferdes ab, den Standabweichungen und der falschen Hufform die grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Die spezifische Mechanik der Knorpeloberfläche der Facies flexoria wird das Thema einer folgenden Publikation sein.

RESUMEN.

El desarrollo filogenerico del pie de caballo muestra, que esto ha llegado en el caballo moderno, *Equus caballus* Lin. al tal punto, en lo cual la construccion y la carga anormal pesada pueden entrar en conflicto. Esto puede dar lugar baja circunstancias especiales al origen de anomalias y afecciones, entre otras cosas podotroclitis.

Metodos modernos, entre otras cosas, examen optico de la tension, los hacen posible de conseguir una idea exacta de la direccion y de la grandeza relativa de tensiones de presion y de contraccion en huesos. De un analisis de la construccion de la polea del casco resulta que la estructura esponjosa esta adaptada al recoger y conducir una presion, cual esta causada por una fuerza de la cual la linea de accion esta perpendicular sobre la fascia flexoria. Cuando por cualquiera causa (primero pensamos en lesiones pequeñas en cartilago y o en la superfisie del tendon) la friccion entre la polea del casco y el tendon de flexion viene mas grande, entonces la linea de accion del resultante de los vectores de la presion y de friccion alcanzen la supervisie de la polea del casco bajo un angulo agudo. Por esta razon se producen divisiones en tension en el cartilago de la fascia flexoria. Ademas los pasajes de las vigas de huesos en compacta estan fuertemente cargados en cuanto la flexion.

Es notable que se hallen los mas grandes momentos de flexion en estas regiones, en donde Wintzer ha encontrado una atrofia excentrica de la compacta. Somos de la misma opinion que Wintzer que desde el comienzo del periodo de entrenamiento del caballo de carrera y el caballo de saltar, hay que prestar la mas grande atencion a una anomalia en postura y una anomalia en la forma del casco.

El macanismo especifico de la superficie del cartilago de la fascia flexoria sera el tema de la publicacion proxima.

LITERATUUR.

- Badoux, D. M.: A contribution to the study of the body-axis in mammals with special reference to domesticated dog. *Proc. Kon. Akad. v. Wetenschappen*, Amsterdam, 1966.
- Barents, J. W.: Een functioneel anatomische studie der sesambeenderen bij zoogdieren. Thesis, Utrecht 1947.
- Camp, Ch. L. and Smith, N.: Phylogeny and functions of the digital ligaments of the Horse. *Mem. Univ. California*, 13, (2), 69, (1942).
- Dörner, H.: Über die Anspannung der Beugsehnen des Pferdefusses während der verschiedenen Bewegungsstadien desselben. Inaugural Dissertation, Leipzig 1911.

- Föppl, L. und Mönch, E.: Praktische Spannungsoptik, Springer Verlag 1959.
- Kadletz, M.: Anatomischer Atlas der Extremitätengelenke von Pferd und Hund. Berlin - Wien 1932.
- Kummer, B.: Bauprinzipien des Säugerskeletes, Thieme 1959.
- Pauwels, Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates, Springer Verlag 1965.
- Simpson, G. G.: Horses, Oxford Univ. Press, New York 1961.
- Wintzer, H. J.: Zur Podotrochlitis chronica aseptica des Pferdes, Thesis, Utrecht, 1964.

Het produktiegetal als graadmeter voor de opfokresultaten van slachtkuikens

The production number as a criterion for the breeding results of broiler chickens

door A. C. VOETEN en D. H. J. BRUS*)

Inleiding

Bij de georganiseerde ziektebestrijding door de Gezondheidsdiensten voor Dieren is de bestrijding van rundveeziekten jarenlang het belangrijkste geweest.

Wat tuberculose en abortus bang betreft, zijn methoden van bestrijding ontwikkeld, die geïnspireerd werden door bepaalde typische eigenschappen van deze ziekten. De diagnostiek en uitroeimethoden mochten dan soms in bepaalde opzichten aanvechtbaar — en in de loop der tijden aan veranderingen onderhevig zijn, het doel om deze ziekten uit te roeien is praktisch bereikt. Dit heeft mede tot gevolg gehad, dat de gemiddelde levensduur van gebruiksvet toeegenomen is, hetgeen kostprijsverlagend werkt. Het uitroeien van enkele economisch nadelige ziekten neemt echter niet weg, dat nog een groot scala van aandoeningen de rundveestapel schade kan berokkenen. Deze schade kan echter over vele produktiejaren afgeschreven worden en wordt in de rundveehouderij misschien teveel, als normaal bedrijfsrisiko aanvaard. Het nadelige effect betekent in het algemeen niet dat het economisch rendement teniet wordt gedaan.

Na de tweede wereldoorlog heeft een stormachtige ontwikkeling van de slachtkuiken-, mestvarkens- en mestkalverenhouderij plaatsgevonden. De intensivering in de slachtkuikenhoudery is gepaard gegaan met het houden van grotere eenheden met meer dieren per m², een vèr doorgevoerde automatisering in verzorging, een huisvesting die door technische hulpmiddelen wordt beheerst, aanpassing van de slachtkuikensrassen door verbetering van slachtkwaliteit en verhoging van groeisnelheid en mede dáárdor een kortere levensduur. Tevens zijn uitgebalanceerde voeders voor slachtkuikens ontwikkeld.

Deze industrialisatie maakt, alhoewel de winst per dier betrekkelijk klein is, een rendabele slachtkuikenhoudery mogelijk. Deze intensivering heeft echter ook tot gevolg gehad, dat in deze tak van de veehouderij zeer veel stoornissen en ziekten optreden. De oorzaak en ernst van deze aandoeningen zijn vaak gelegen in een complex van factoren. In tegenstelling tot de rundveehouderij, betekent vrijwel iedere storing of ziekte in een koppel slachtkuikens het geheel of voor een belangrijk deel teniet gaan van het economisch rendement.

Een georganiseerde ziektebestrijding bij slachtkuikens moet gericht zijn op een volledige uitbanning van stoornissen en ziekten.

Het uitroeien van een of meerdere ziekten afzonderlijk, zoals dit bij het rundvee wordt toegepast, is in deze sektor ontoereikend. Om de slachtkuikenhoudery als een renderende tak in de veehouderij te laten bestaan, is 't voor de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant noodzakelijk

*) Dr. A. C. Voeten; dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80-82 te Bostel.

Dr. D. H. J. Brus; direktor van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80-82 te Bostel.

geweest in samenwerking met de organisaties van pluimveehouders, met de praktiserende dierenartsen, met de voorlichtingsdiensten van Rijk, en bedrijfsleven, en met verschillende andere sectoren van het bedrijfsleven, te trachten, via een strak georganiseerd systeem te geraken tot een stoornis- en ziektevrij slachtkuikensbestand.

In de praktijk van de georganiseerde ziektebestrijding bij slachtkuikens is de behoefte ontstaan, de resultaten van een koppel in een getal uit te drukken, om op deze wijze de mogelijkheid te hebben de resultaten van achtereenvolgende koppels op één bedrijf, of meerdere koppels van verschillende bedrijven met elkaar te vergelijken.

Een koppel slachtkuikens, dat stoornis- en ziektevrij onder goede omstandigheden wordt opgefokt, zal de gunstige resultaten in het algemeen gekenmerkt zien door een lage voederkonversie, een lage uitval en een goede groeisnelheid. Als men nu deze factoren in een getal uitdrukt, heeft men door vergelijking de mogelijkheid om op een exacte wijze koppels aan te wijzen, die niet aan de verwachtingen voldoen. Hiervoor is het z.g. „**produktiegetal**” ontwikkeld.

Het productiegetal

Voor het productiegetal wordt de onderstaande formule toegepast:

$$\frac{Sga \times Sgo}{d \times Vak} \times 10.000 = \text{produktiegetal, hierin zijn:}$$

Sga = werkelijk gewicht per afgeleverd kuiken in kg;

Sgo = gewicht, als er geen uitval was geweest; dus totaal kg. afgeleverde kuikens, gedeeld door het aantal ontvangen kuikens*;

d = aantal dagen van de mestperiode (de opzaterdag wordt wel, de slachtdag wordt niet meegerekend);

Vak = hoeveelheid voeder per afgeleverd kuiken in kg.

Door de vermenigvuldigingsfactor 10.000 komt het productiegetal tot een getal in de orde van grootte van 100.

Als het eindgewicht per kuiken hoog is, (Sga is hoog), er weinig uitval is (Sgo is hoog), de mestperiode kort is (d is laag), en het voederverbruik laag is (Vak is laag), is dit een goed koppel met een hoog productiegetal. De volgende opmerkingen dienen hier direkt op te volgen:

1. het productiegetal geeft een beoordeling van een resultaat, dat voor de opfokker belangrijk is. Het is geen maat voor de slachtkwaliteit, want beschadigingen en gebrek aan uniformiteit bijvoorbeeld behoeven niet persé samen te gaan met een laag productiegetal;
2. bij vergelijking van meerdere koppels dient men er rekening mee te houden dat het getal ook beïnvloed wordt door ras en voedersamenstelling;
3. men kan verschillende koppels met elkaar vergelijken, als de slachtgewichten niet al te ver uiteenlopen. In de praktijk komen koppels met

*) Met het gebruik extra telkuikens te leveren wordt uiteraard geen rekening gehouden.

**) De start met de eerste kring vond plaats op 1 mei 1963 op ± 45 bedrijven. Op 1 april 1966 waren in Noord-Brabant 12 kringen met een totaal van 468 bedrijven aangesloten. Op deze bedrijven worden 3.534.336 kuikens gehouden, dit is ca 80% van de Noord-Brabantse en ca 18% van de Nederlandse productie (t.a.v. metelling 1965) (zie pag. 1235).

gemiddelde gewichten van ca. 11 tot ca. 16 ons voor vergelijking in aanmerking (men kan zeggen dat bij een zwaarder eindprodukt de groeisnelheid relatief stijgt, daarentegen stijgt ook de voederkonversie; deze beide factoren heffen elkaar in het produktiegetal voor een belangrijk deel op).

Het werken met het produktiegetal

Voor de georganiseerde ziektebestrijding bij slachtkuikens worden kringen van slachtkuikenhouders gevormd, die hetzelfde, of een vergelijkbaar ras kuikens houden en van dezelfde voederleveranciers hun kuikenvoeders betrekken. Aan het eind van iedere maand worden de resultaten van de afgeleverde koppels d.m.v. het produktiegetal vergeleken** (zie pag. 1236). De slachtkuikenhouders krijgen te horen of de resultaten van de door hun afgeleverde koppels beter, slechter, of gelijk aan de gemiddelde resultaten zijn. Door te spreken van slechter, beter, of gelijk worden tevens de factoren uitgesloten, die op alle bedrijven even zwaar wegen, b.v. weerinvloeden of veranderingen in het voedsel. Het is na enkele jaren gebleken, dat bepaalde slachtkuikenhouders als regel betere resultaten en andere slachtkuikenhouders overwegend slechtere resultaten dan het gemiddelde hebben.

Tabel 1 kring B

geslacht in maand, jaar	aantal koppels	gemid- delde koppel- grootte	voeder- konver- sie ¹⁾	uitval %	gemid- delde duur van de mest- periode	gemid- deld afleve- rings- gew.	gemid- deld groei per dag	gemid- deld pro- duk- tie- getal
jan. 1964	10	5486	2,32	6,5	55	1,153	21,0	86
febr. 1964	12	7075	2,29	4,2	55	1,167	21,3	88
maart 1964	13	6748	2,28	4,1	54	1,204	22,1	94
april 1964	19	5063	2,32	6,3	54	1,161	21,3	87
mei 1964	18	7334	2,23	3,9	56	1,184	21,0	97
juni 1964	16	6341	2,18	3,1	56	1,178	21,1	93
juli 1964	20	6421	2,24	3,9	58	1,199	20,8	87
aug. 1964	12	6866	2,33	2,7	60	1,284	21,4	92
sept. 1964	26	6159	2,25	2,8	58	1,217	21,1	91
okt. 1964	16	8178	2,25	3,2	62	1,418	22,8	98
nov. 1964	19	6779	2,21	2,6	58	1,336	22,3	98
dec. 1964	26	8084	2,22	2,4	58	1,309	22,4	98
jan. 1965	17	6068	2,22	3,3	56	1,265	22,4	96
febr. 1965	21	8559	2,18	2,9	52	1,202	22,0	99
maart 1965	20	8854	2,18	2,8	57	1,266	22,3	100
april 1965	12	6000	2,16	2,7	55	1,198	21,7	98
mei 1965	16	7088	2,17	2,1	58	1,320	22,6	103
juni 1965	13	7939	2,20	2,2	61	1,416	23,3	102
juli 1965	17	7731	2,18	2,5	60	1,294	21,7	98
aug. 1965	10	9868	2,16	2,5	57	1,258	22,1	100
sept. 1965	13	6168	2,09	2,2	53	1,217	22,8	107
okt. 1965	16	7445	2,13	2,0	54	1,213	22,6	104
nov. 1965	14	7394	2,16	2,7	54	1,241	23,0	104
dec. 1965	12	9946	2,12	3,1	52	1,193	22,9	105
jan. 1966	17	8024	2,18	3,7	54	1,255	23,1	103

¹⁾ Onder voederkonversie wordt in dit verband gerekend *totaal gewicht verbruikt voedsel : totaal gewicht afgeleverde kuikens*. Het begingewicht wordt verwaarloosd.

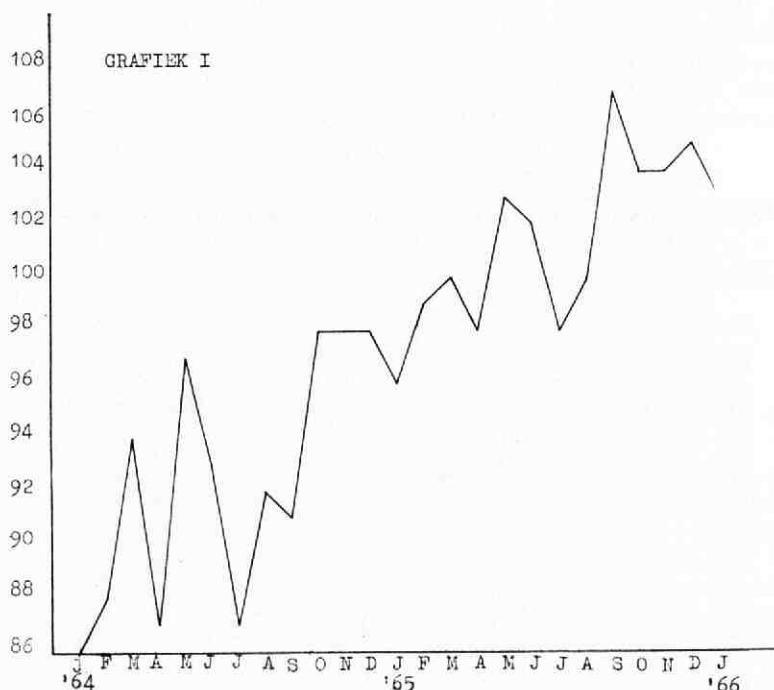
De groep, die steeds om het gemiddelde hangt, of uitschieters naar boven of beneden kent, is betrekkelijk klein. Op de bedrijven, die steeds slechter dan het gemiddelde zijn, of op de bedrijven, waar de resultaten achteruitgaan, worden speciale onderzoeken verricht en adviezen verstrekt.

Voorbeeld

Van kring B* van de georganiseerde ziektebestrijding bij slachtkuikens zijn de resultaten tijdens de periode van 1 januari 1964 tot 1 februari 1966 onder de loupe genomen. De gemiddelde resultaten per maand van de belangrijkste opfokgegevens over bovengenoemd tijdperk worden weergegeven in tabel 1 (pag. 000).

In grafiek 1 wordt het verloop van de productiegetallen, vermeld in tabel 1 weergegeven.

Verloop der productiegetallen, weergegeven in tabel 1.



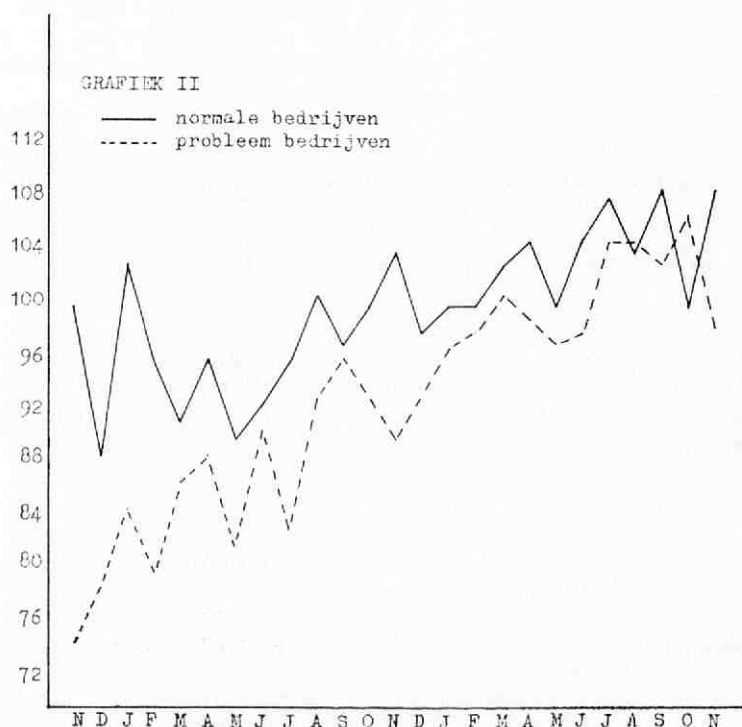
Er valt dus een duidelijke stijging van de gemiddelde productiegetallen waar te nemen.

Om na te gaan of de stijging van de gemiddelde productiegetallen per maand mogelijk veroorzaakt wordt door verbetering van het ras, of voeder-samenstelling, of dat bij de stijging van deze getallen het verbeteren van de bedrijfsomstandigheden, of het verminderen van ziekten en stoornissen een rol speelt, zijn de bedrijven, waarvan de gemiddelde maandresultaten werden weergegeven in tabel 1, onderverdeeld in „gezonde bedrijven” en „probleem bedrijven”.

*) Kring B is uitgekozen omdat deze kring gedurende de langste tijd met hetzelfde ras kuikens werkt, de dieren kregen voedsel van dezelfde voederfirma.

Deze onderverdeling vond als volgt plaats. Naarmate een koppel de kwalifikatie beter, gelijk of slechter dan het maandgemiddelde kreeg, werd het respectievelijk met 2, 1 of 0 punten gehonoreerd. Van verschillende koppels op een bedrijf werd de honorering vervolgens gemiddeld. De bedrijven met een gemiddelde van 0 tot 1 werden als probleembedrijven —, de bedrijven met een gemiddelde van 1 tot 2 werden als gezonde bedrijven aangegeven. In de bovengenoemde kring B bleken 22 gezonde bedrijven en 22 probleembedrijven aanwezig te zijn. Van deze beide groepen bedrijven worden de gemiddelde produktiegetallen per maand in grafiek 2 weergegeven, in tegenstelling tot grafiek 1 waar de slachtdata vermeld worden zijn in deze grafiek de opzetdata vermeld.

Gemiddelde produktiegetallen van 22 gezonde- en 22 probleembedrijven.



Uit grafiek 2 blijkt, dat er zowel een stijging bij de gezonde, als bij de probleem bedrijven valt waar te nemen. Het valt op, dat de stijging bij de probleem bedrijven sterker is dan bij de gezonde bedrijven.

De stijging op de gezonde bedrijven kan ten dele op rekening geschreven worden van voederverbetering en rasverbetering, maar op deze bedrijven zullen met name de verbetering van de hygiënische omstandigheden en het vrij algemeen gaan toepassen van voorbehoedende entingen de resultaten gunstig beïnvloeden hebben. De sterke stijging op de probleembedrijven wordt in de hand gewerkt door de georganiseerde ziektebestrijding.

Een aantal factoren, die tot deze verbetering hebben geleid, kunnen schematisch weergegeven worden. Dit kan echter leiden tot verwarring of de oorzaak zijn van een eenzijdige uitleg. In feite werken deze factoren samen en zal een complex van verbeteringen aanleiding hebben gegeven tot betere resultaten.

Schematisch kunnen deze factoren als volgt genoemd worden:

1. Adviezen met betrekking tot hygiëne op de bedrijven. Hierbij wordt o.a. gedacht aan één leeftijd dieren op het bedrijf, hygiënische isolatie, beperking van bedrijfsbezoeken en ontsmettingsmaatregelen.
2. Een toename van entingen tegen besmettelijke ademhalingsziekten*) en een verbetering van de enttechniek. Dit laatste punt hangt vaak samen met verbetering van de huisvesting, die het mogelijk maakt ook inderdaad aan de zeer hoge eisen van ventilatie en verwarming bij zeer jonge kuikens tegemoet te komen.
3. Het uitroeien van coccidiosis en spoelworminfekties. Hier moet ook weer gedacht worden aan verbetering van de huisvesting, die geleid heeft tot aanleggen van vaste betonbodems, die een goede ontsmetting mogelijk maken.
4. Adviezen met betrekking tot het aantal dieren per m² en adviezen betreffende ventilatie, die de ernst van de chronische ademhalingsziekten hebben doen afnemen en die een behandeling succesvol laten zijn.
5. Verbetering kwaliteit eendagskuikens.
6. Adviezen aan de praktizerende dierenarts, die geleid hebben tot een geneesmiddelenpakket voor slachtkuikens, dat in de praktijk gemakkelijk toepasbaar is.

Slot

Uit bedrijfseconomische berekingen van ± 1000 koppels slachtkuikens over een drietal jaren zijn aanwijzingen gevonden, dat het produktiegetal van belang kan zijn bij vergelijkingen in én tussen bedrijven.

Een nader onderzoek hierover is gewenst.

SAMENVATTING.

De behoefte om de opfokresultaten van een koppel slachtkuikens in een getal weer te geven, heeft geleid tot het zgn. produktiegetal.

$$\text{Produktiegetal} = \frac{\text{Sga} \times \text{Sgo}}{\text{d} \times \text{Vak}} \times 10.000 = \text{produktiegetal}$$

Sga = werkelijk gewicht per afgeleverd kuiken in kg.

Sgo = gewicht als er geen uitval was geweest; dus totaal kg afgeleverde kuikens, gedeeld door aantal ontvangen kuikens.

d = aantal dagen van de mestperiode (opzetdag wordt wel, de slachtdag wordt niet medegerekend).

Vak = hoeveelheid voeder per afgeleverd kuiken in kg.

Door de vermenigvuldigingsfaktor 10.000 komt het produktiegetal tot een getal in de orde van grootte van 100.

*) Vanaf april 1964 wordt een gekombineerde enting tegen pseudo-vogelpest en infectieuze bronchitis op een leeftijd van 14 dagen geadviseerd. Na augustus 1965 wordt in streken, die zwaar besmet zijn met infectieuze bronchitis ook wel geadviseerd op een leeftijd van 5 dagen tegen infectieuze bronchitis te enten en op een leeftijd van 3 weken tegen pseudo-vogelpest.

In het artikel wordt erop gewezen dat het produktiegetal van belang is in het kader van een georganiseerde ziektebestrijding. Het produktiegetal kan ook voor andere doeleinden worden toegepast, met name voor het vergelijken van verschillende rassen van slachtkuikens of voor verschillende voeders.

SUMMARY.

The need for representing the results obtained in breeding a flock of broiler chickens has led to the so-called production number,

$$\text{Production number} = \frac{\text{Sga} \times \text{Sgo}}{\text{d} \times \text{Fc}} \times 10,000, \text{ in which}$$

Sga = actual weight of each chicken produced, in kg.

Sgo = weight if there had been no rejects and deaths, i.e., the total number of kg. of chicken produced, divided by the number of chickens received.

d = number of days of fattening period (this does include the day on which fattening was started but not the day on which the birds were slaughtered).

Fc = amount of feed fed to each chicken produced, in kg.

As the coefficient is 10,000, the production number will be a figure to the order of 100.

It is pointed out that the production number will be useful in organized disease control. The production number may also be used for other purposes, particularly in comparing various breeds of broiler chickens or various feeding-stuffs.

RÉSUMÉ.

Le besoin qu'on a ressenti de rendre les résultats d'élevage d'une bande de poulets d'abattage par un nombre, a mené au soi-disant nombre de production.

$$\text{Nombre de production: } \frac{\text{Sga} \times \text{Sgo}}{\text{d} \times \text{Vk}} \times 10,000, \text{ où}$$

Sga = poids réel par poulet livré en kg.

Sgo = poids s'il n'y avait pas eu de perte, donc nombre total de kg. de poulets livrés, divisé par le nombre de poulets reçus.

d = nombre de jours de la période d'engrais (le premier jour est compté, le jour d'abattage n'est pas compté).

Vk = quantité de fourrage par poulet livré en kg.

A l'aide du facteur multiplicatif 10.000 le nombre de production s'élève à un nombre d'environ 100.

Dans l'article on signale que le nombre de production importe dans le cadre de la lutte organisée contre les maladies animales. Le nombre de production peut être appliqué à d'autres fins encore, notamment à la comparaison de différentes races de poulets d'abattage ou de différents fourrages.

ZUSAMMENFASSUNG.

Das Bedürfnis um Aufzuchtresultate einer Koppel Schlachtkuhen mit einer Grundzahl zu erfassen, hatte zum Ergebnis die sogen. „Produktionszahl“.

$$\text{Produktionszahl} = \frac{\text{Sga} \times \text{Sgo}}{\text{d} \times \text{Vak}} \times 10.000, \text{ worin}$$

Sga = Realgewicht pro abgelieferte Kühen in kg.

Sgo = Gewicht, falls kein Ausfall stattfand, also totale Anzahl kg. abgelieferte Kühen, dividiert durch die Anzahl empfangener Kühen.

d = Anzahl Tage der Mastperiode (hierbei wird wohl der Beginn, die Schlachtung jedoch nicht gerechnet).

Vak = Futtermenge pro kg. abgelieferter Kühen in kg.

Durch den Multiplikator 10.000 erhält die Produktionszahl eine Größenordnung von 100.

Im Artikel wird darauf hingewiesen, dass die Produktionszahl im Rahmen der organisierten Krankheitsbestreitung wichtig ist. Die Produktionszahl kann auch zu anderen Zwecken benutzt werden, besonders beim Vergleich der verschiedenen Rassen von Schlachtküken oder für verschiedene Futtermittel.

RESUMEN.

La necesidad de reproducir en una cifra los resultados de la crianza de un número de pollitos de engorde, ha dado lugar a la formación de una llamada cifra de producción.

$$\text{Cifra de producción} = \frac{\text{Sga} \times \text{Sgo}}{\text{d} \times \text{Vk}} \times 10.000$$

Sga = peso verdadero de los pollitos entregados en kilogramo.

Sgo = peso cuando no había pérdidas, así pues total número de kilogramos, dividido por el número de pollitos recibidos.

d = número de días del período de engorde (ahí sí se calcule el día del comienzo, pero no se calcule el día de matanza).

Vk = Cantidad de alimento en kilogramo por pollito entregado.

Por el multiplicando 10.000 llegue la cifra de producción a una cifra al orden del grandor de 100.

En este artículo se llama la atención hacia el hecho que la cifra de producción es de importancia con respecto al combate organizado de enfermedades. Se puede aplicar la cifra de producción por otros objetos, por ejemplo la comparación de diferentes razas de pollitos de engorde o de diferentes alimentos.

REFERATEN

Algemeen

Linden, F. P. G. M. van der: Schadelijke invloeden van tetracycline op de vorming van melkgebit en blijvend gebit. *Ned. Tijdschr. Gen.*, 109, 1909, (1965).

Wallman en Hilton vonden, dat van 50 kinderen, die in de eerste week na de geboorte tetracycline hadden gehad, 46 verkleurde melkelementen hadden. Later onderzochten ze 46 prematuur geboren kinderen. Eén kind, dat kernicterus had gehad en alle 13, die tetracycline hadden toegediend gekregen, vertoonden glazuurhypoplasieën. Van de andere (32) kinderen waren de gebitselementen normaal.

De verkleuring van de elementen van de à terme geboren kinderen (eerste onderzoek) was minder sterk dan bij de prematuur geboren (tweede onderzoek).

Schrijver acht deze bevindingen zeer belangrijk bij de indicatiestelling voor tetracyclinebehandeling van jonge kinderen.

Het glazuur van de melkelementen wordt gevormd in de laatste drie maanden van het intrauteriene leven.

Voor de calcificatie van het blijvende gebit hebben Schour en Massler in 1959 een tabel opgesteld, waaruit blijkt, dat de calcificatie van de kroon van de snijtanden pas vier tot vijf jaar na de geboorte is voltooid, de hoektanden na zes tot zeven jaar, de tweede molaar na zeven tot acht jaar, de derde molaar na 12 tot 16 jaar.

Bij het overwegen van het gebruik van tetracycline bij jonge kinderen moet dus het voordeel duidelijk opwegen tegen het risico van afwijkingen in vorm, kleur en kwaliteit van melk- en blijvend gebit. Hetzelfde geldt tijdens de zwangerschap, aangezien tetracycline de placenta kan passeren.

J. H. Soeteman.

VERANDERENDE DIERGENEESKUNDE.

Armistead, W. W.: The changing Face of Veterinary Medicine. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 148, 1147, (1966).

Sinds de tweede wereldoorlog is het aspect van de diergeneeskunde in de V.S. sterk gewijzigd. In het oog springende veranderingen zijn:

- Door de sterk gewijzigde bedrijfsvoering op de veehouderijbedrijven (sterke schaalvergroting, gerationaliseerde semi-industriële productie van melk en vlees, opheffing van kleinere bedrijven, verdwijning van de affectieve binding tussen eigenaar en dier) is de benadering van patiënten in de grote huisdierenpraktijk geleidelijk totaal anders geworden. In plaats van de individuele behandeling van het zieke dier gaat men meer en meer over tot benadering van de veestapel ter voorkoming van meer schade, de zgn. „fire-engine approach”.
- De preventieve diergeneeskunde en de gezondheidscontrole van de veestapels als geheel worden steeds belangrijker, de zgn. „herd-health approach”.
- De diergeneeskundige research groeit stormachtig.
- Vele veterinaire praktijken schakelen geleidelijk over van grote huisdieren naar kleine huisdieren.
- Het tekort aan dierenartsen wordt voortdurend groter.

Naast deze wijzigingen, die bezig zijn het beeld van de diergeneeskunde geleidelijk te veranderen, zijn nog verderstrekkende veranderingen te voorzien.

- De laatste jaren is in de V.S. het inkomen van de grote huisdierenpractici gedaald. Voor een belangrijk deel is dit te wijten aan het feit, dat de practici ondanks de enorme wijzigingen, die de veehouderij bezig is te ondergaan, toch weinig geneigd zijn om hun praktijkvoering aan te passen.

Specialisatie zal noodzakelijk zijn om aan de eisen van de industriële veehouderij in de toekomst tegemoet te komen en bij verminderde arbeidstijden toch van een beter inkomen verzekerd te zijn. Een regionale samenwerking van grote huisdieren-specialisten, die zich in een bepaald aspect van de diergeneeskunde van één enkele

dierspecies hebben gespecialiseerd, is dringend geboden om aan de toekomstige eisen het hoofd te bieden. De toekomstige veehouder zal slechts genegen zijn diergeneeskundige hulp in te roepen tegen een redelijke vergoeding, indien hem aangetoond kan worden, dat zulks hem op langere duur voordeel oplevert.

2. Preventieve diergeneeskunde en gezondheidscontrole zullen in de geneeskunde van het grote huisdier steeds belangrijker worden.
3. Ook de werkzaamheden van de dierenartsen zullen veranderingen ondergaan. Volwassen beroepen zijn meer cerebraal en minder manueel ingesteld. Het diergeneeskundig beroep in Amerika lijkt voldoende volwassen te zijn geworden om randactiviteiten zoals het houden van dierenpensions en dierenwinkels, het wassen en trimmen van huisdieren en de toonbankverkoop van verpakte voedings- en geneesmiddelen af te stoten en massawerkzaamheden zoals bloedtappen, vaccineren en routine-medicaties over te laten aan getrainde lekenkrachten. Het vroeger veel geuite bezwaar, dat hierdoor kwakzalvers gevormd zouden worden, is niet meer reëel door de toegenomen diepgang van de diergeneeskunde en de verbeterde wettelijke bepalingen, zo het al ooit reëel geweest is. Op verschillende universiteiten is reeds een aanvang gemaakt met de opleiding van diergeneeskundige hulpkrachten.
4. Een vierde belangrijke verandering, die het beeld van de diergeneeskunde in de V.S. zal wijzigen, is het toenemende percentage vrouwelijke dierenartsen. Tranquillizers, verbeterde anaesthetica, verfijnde mechanische bedwingingsmiddelen maken ook de grote huisdierenpraktijk minder afhankelijk van fysieke kracht. Het vroeger veel gehoorde bezwaar, dat vrouwen na hun studie trouwen en dan voor hun beroep verloren zijn, blijkt maar zeer ten dele waar te zijn.
5. De voortdurend intensiever wordende internationale contacten zullen in de toekomst van de dierenarts meer en grondiger kennis vragen om de bevolking en de eigen veestapel effectief te beschermen tegen geïmporteerde exotische ziekten, om uitbraken van exotische ziekten snel te kunnen diagnostiseren, om veterinairen op te leiden voor werkzaamheden in andere landen en om een betere opleiding te kunnen geven aan buitenlandse studenten.
6. Ook aan de universiteiten zullen belangrijke veranderingen moeten plaatsvinden. Tot nu toe was het traditionele conservatisme van de universiteiten de oorzaak van een gapende kloof tussen opleiding en praktijk. Zelfs al zou de opleiding volkomen aangepast worden aan de eisen van de tijd, dan nog duurt het minstens 4 jaar, voordat de eerste afgestudeerden hun nieuw verworven inzichten kunnen toepassen. De snel veranderende maatschappij stelt steeds nieuwe eisen aan het diergeneeskundig beroep en de universiteit kan hier slechts achter aan hollen. Daarom zullen bij opleiding en onderwijs de diergeneeskundige organisaties (maatschappij, afdelingen en kringen) een steeds belangrijker rol moeten gaan spelen. Postuniversitaire cursussen zullen noodzakelijk zijn om de dierenartsen op de hoogte te houden van nieuwe ontwikkelingen. De organisatie hiervan zal door universiteiten en beroepsorganisaties krachtig ter hand moeten worden genomen en komt voor overheidssubsidie in aanmerking, aangezien hiermee tevens een landsbelang wordt gediend. De organisatie zal zodanig dienen te zijn, dat vrijwel alle dierenartsen aan deze cursussen frequent en zeer regelmatig deelnemen.
7. Op de universiteiten zal aan fundamentele research in toenemende mate aandacht besteed moeten worden. Er ontstaat nu reeds een generatie van veterinaire „teacher-researchers”, die hun researchwerk onmiddellijk aan hun leerlingen kunnen doorgeven.

De noodzaak om te komen tot een meer fundamenteel begrip van de principes van het doorgeven en het opnemen van wetenschappelijke kennis wordt steeds dringender gevoeld. De enorme groei van de leerstof maakt het noodzakelijk om de kennisoverdracht met de meest moderne leermiddelen en volgens de nieuwste methoden te doen plaatsvinden. Alleen op deze wijze zal het mogelijk zijn om meer studenten met een betere wetenschappelijke toerusting af te leveren.

Wetenschappelijk onderzoek naar de selectie van studenten zal noodzakelijk zijn. Het is van belang om na te gaan, wat de best geslaagde studenten na hun studietijd worden en wat er terecht komt van de studenten met slechte studieresultaten. Hoe waren de meest geslaagde practici als student? Wat zijn de eisen, die in 1980 aan een practicus gesteld moeten worden? Deze en dergelijke vragen dienen beantwoord te worden, wil de diergeneeskunde voldoen aan de eisen, die de samenleving haar in de komende jaren zal stellen.

J. Umland.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

VIBRIO FETUS ALS VERWEKKER VAN MENINGITIS BIJ EEN ZUIGELING.

Bader, R. E., Winkler, H. und Marget, W.: *Vibrio fetus* als Erreger einer Säuglingsmeningitis. *Z. bl. Bakt. I Orig.*, 199, 202, (1966).

Een 22 dagen oude zuigeling was lijdende aan een purulente meningitis met dodelijke afloop na ongeveer 4 weken behandeling. Bij sectie werd tevens een purulente otitis media en een haemorrhagische enteritis vastgesteld. Uit liquor werd *Vibrio fetus* geïsoleerd.

In de literatuur zijn verder 28 gevallen van deze infectie bij de mens bekend. Het verloop was zeer verschillend: aandoeningen van de respiratie tractus, bronchitis, pneumonie, leverklachten, braken, diarree, obstipatie en bij vrouwen zwangerschaps-vibriose met abortus evenals bij de natuurlijke gastheer.

C. A. van Dorssen.

MYCOSE BIJ PARELHOENDERS.

Devos, A. L., Spanoghe, L., Viaene, N. en Impe, J. van: Mycose van het spijsverteringsstelsel (candidiasis) bij parelhoenkuikens en kalkoenkuikens. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 35, 3, 106, (1966).

Candidiase of moniliase bij kuikens van 3-15 dagen oud, veroorzaakt door *Candida albicans*. Belangrijkste symptoom is waterige diarree. Behandeling met aureomycine, terramycine, furazolidone en chlooramfenicol heeft geen succes. Sterfte tussen 50% en 100%.

Bij de sectie blijkt de krop gevuld te zijn met een melkachtig vocht en de kropwand heeft door pseudo-membraneuze ontsteking een wit beslag. De aangewezen behandeling is als drinkwater toedienen een oplossing van 350 - 500 mg CuSO_4 per kg water, waaraan toegevoegd per kg oplossing 6 cm^3 azijn. Deze zure oplossing wordt gedurende 5 dagen verstrekt. Na één week zijn de dieren volledig hersteld. De schrijvers wijzen er met nadruk op, dat talrijke uitwendige factoren zoals temperatuur, vochtigheid, voedselsamenstelling, toevoeging van antibiotica, vuile voedsel- en drinkbakken, een latente candidiasis kunnen veranderen in een pathologisch proces met hoge sterfte. Het goede resultaat verkregen in vitro met pimarine, veronderstelt dat deze stof in de toekomst een belangrijke rol zal gaan spelen bij de behandeling van candidiasis.

F. W. van der Kreek.

Verloskunde, gynaecologie en steriliteit

UTERUSPROLAPS EN -AMPUTATIE BIJ EEN MERRIE.

Heeke, A. van: Prolapsus en amputatie van de uterus bij een merrie. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 35, 49, (1966).

In gevallen waarbij de letsels aan de geprolabeerde baarmoeder onherstelbaar zijn en waar in elk geval zeer vlug moet worden ingegrepen om de kans te hebben door stelpen van de bloeding het leven van de merrie te redden, is het afbinden en amputeren van de uterus wel de enige oplossing.

Met behulp van een sterk elastisch lint, dat op de hoes werd aangetroffen, werd een spannende ligatuur geplaatst door meerdere keren omwikkelen vlak tegenaan de cervix, daarna amputatie.

Intraveneuze toediening van 300 g glucose in 1 aqua dest. + 20 cc adrenoxyl en antihistaminica, direct na de behandeling gevolgd door een schedebehandeling met tetracyclinezalf. Gedurende 5 dagen antibioticabehandeling, bestaande uit 4.000.000 E penicilline + 5 g streptomycine intraveneus.

Ongestoord herstel vond plaats en een voorspoedige opgroei van het veulen bij de merrie.

F. W. van der Kreek.

Ziekten van het Kleine Huisdier

ZIEKTEN VAN VOLIÈRE-VOGELS.

I. Devos, A.: Inleiding tot de pathologie der volièrevogels. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 33, 284, (1964).

II. Devos, A.: Sectiebevindingen bij volièrevogels gedurende de periode 1943 - 1963, enkele nieuwe behandelingen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 33, 292, (1964).

I. Devos geeft een overzicht betreffende het klinisch onderzoek (vogels nooit stijf vasthouden, want dan treedt paniek op welke kan eindigen met dood door hart-insufficiëntie en longcongestie), diagnostiek en behandeling (chirurgisch en medicamenteus) van volièrevogels.

Hij geeft uit eigen ervaring, uit de pluimveekliniek van de Rijksuniversiteit uit Gent, de volgende therapieën:

Huidaandoeningen

schurft:	benzylbenzoaat 25%	penselen éénmaal per dag gedurende 10 dagen
	odylen (Bayer)	instrijken om de twee dagen gedurende drie weken
	1 d./2d. olie	
	crotonyl-N-cethyltoluidine (Eurax-Geigy)	éénmaal per dag instrijken gedurende 10 dagen
pokletsels:	kopersulfaatoplossing 5%	pokken bestrijken
	alibour-water 10%	pokken bestrijken
huidparasieten:	hexachloorhexaan 2%	strooien
luizen, rode mijt,	pyrethumpoeder 0,5%	strooien
vedermijt	Neguvon Bayer 0/15%	bad
eeltvlekken op voet-zool	salicylzuur 10% in collodion	penselen

Spijverteringsstoornissen

kropontsteking:	sulfadimidine 5%	drie druppels per dag gedurende vijf dagen
kropervulling en obstipatie:	paraffineolie	2 druppels (parkiet)
isoporose (coccidiose):	sulfaquinoxaline 0,5%	vijf tot tien druppels per dag in de bek
	sulfaquinoxaline 0,15%	in het drinkwater gedurende tweemaal 3 dg. met 2 dg. tussenpoos
salmonellosen:	7 d. furaltadone + 1 d. furazolidone opgelost in 6% propyleenglycol aureomycine 0,05%	parkieten 300 mg/l water, 14 dg. lang; kanaries 150 - 200 mg/l water, 14 dg. lang drinkwater
	terramycine	25 - 50 mg/dag (parkiet)
	furoxone 0,01% oplossing	drinkwater

grote spoelwormen:	thiabendazole 0,1% piperazine hexahydraat 0,4%	in snoep 3 dg. lang drinkwater
capillaridae:	methyridine 200 mg/kg	s.c. inspuiten (duif)
syngamose:	thiabendazole 0,1%	in snoep, 5 dg. lang
visceraal jicht:	vitamine A-oplossing urotropine 0,2%	50 IE/dag/25 g gew. drinkwater

Ademhalingsziekten

coryza:	eucalyptol sulfadimine 0,1% furaldatone 0,15%	inhalatie drinkwater drinkwater
snaziekte:	aureomycine 5% chloramfenicol, 10% propylenglycol	per 25 g gewicht 2 dr. per dag in bek, 10 dagen lang idem
ornithose:	aureomycine 5%	idem

Algemene ziekten e.a.

rodentiose:	terramycine	15 - 20 mg/dag/25 g gewicht
(<i>Past. pseudotuberculosis</i>)		
stafylokokkose:	erythromycine 0,01%	drinkwater, 5 dagen lang
parens:	aneurinehydrochloride 3 mg/dier/dag	voeder

II. Ook in dit 2e artikel worden enkele opmerkingen gemaakt over de therapie, zo zou furaldatone vanwege de grotere oplosbaarheid de voorkeur verdienen in behandeling van salmonellose van volièrevogels. Bariumantimonyltartraat-inhalaties voor syngamosebehandeling kunnen aanleiding zijn tot verstikking.

Voor trichomonose bij duiven zou metronidazole (50 mg verdeeld over 2 pillen in drie dagen tijds toe te dienen) beter zijn dan enheptin.

De vos vond bij vogels de volgende ziekten:

besmettelijke ziekten: pokken, tuberculose, rodentiose (*Past. pseudotuberculosis*), salmonellose, stafylokokkose, ornithose, mycose-long-luchtzak, septicemie.

Parasitaire ziekten: syngamose, spoelwormen, isosporose (coccidiose), black-head, schurft, trichomonas.

Ademhalingsziekten: snot, pneumonie, verstikking, luchtzakontsteking.

Alimentaire stoornissen: jicht, hypovitaminose A, voedingsfouten, vervetting, vergiftiging, rachitis, watergebrek.

Stoornissen van de leg: legnood, buikleg.

Ontstekingen: nefritis, darmontsteking, necrobacillose.

Gezwellen: leucose, tumoren, xanthomatose.

C. A. van Dorssen.

Zoötechniek

Poppelen, J. R. van en Scheer, P. L.: Vloervoeding voor mestvarkens? *Maandblad voor de Varkensfokkerij*, 29, 2, (1966).

Dit goed gedocumenteerde artikel, berustend op eigen onderzoek, besluit met de volgende samenvatting.

1. Bij vloervoeding is er minder kapitaal nodig voor de huisvesting per varken.
2. Door de dichtere hokbezetting bij vloervoeding is per hok meer kapitaal nodig voor aankoop van biggen en meel.
3. Bij vloervoeding gebruiken de varkens $\pm 6\%$ meer meel en liggen ongeveer een week langer op het hok dan bij brijvoeding.
4. De kostprijs per kg geslacht gewicht is volgens opgestelde begroting bij vloervoeding hoger dan bij de brijmethode. Door de grotere eenheden varkens die bij

vloervoeding gehouden kunnen worden, is bij iets daling van de opbrengstprijzen de vloervoeding meer kwetsbaar dan de brijvoedermethode. Bij zeer hoge opbrengstprijzen is echter vloervoeding in het voordeel ten opzichte van de brijvoeding.

5. Naarmate de verschillen tussen opbrengstprijzen en kostprijzen geringer worden en dus de winstkansen per afgeleverd mestvarken kleiner worden of zelfs verlieskansen groter worden, is het voor de varkensmester van belang de kostenkant zo laag mogelijk te houden.
Grotere eenheden varkens, b.v. vloervoeding met een minder gunstig voeder-
verbruik, zijn in dit verband veel meer kwetsbaar dan een kleiner aantal mest-
varkens (b.v. brijmethode) met een gunstiger voederverbruik.
Uit de opgestelde begroting blijkt, dat bij een zeer laag voederverbruik, vloer-
voeding voordelen geeft.
6. Uitbreiding van de vloervoedingsmethode zal ook nog sterk afhankelijk zijn van de praktijk-ervaringen ten aanzien van:
 - a. Ziekte- en sterfterisico's door de dichtere hokbezetting.
 - b. Het al of niet toenemen van staartbijten.
 - c. Door de dichtere hokbezetting minder goed zicht op de varkens en daardoor minder goede controle.
 - d. Het zomers goed kunnen ventileren van de schuren.
 - e. Andere, tot nu toe nog onbekende, oorzaken.

P. Hoekstra.

BOEKBESPREKING

KLAUENPFLEGE BEI HAUSTIEREN.

Prof. Dr. med. vet. habil. H. Schleiter.

(S. Hirzel Verlag, Leipzig; D.M. 10,80.)

Aangezien de derde druk van dit boekje vrijwel gelijk is aan de tweede druk (1962) kan voor een korte bespreking van de inhoud worden verwezen naar het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, deel 88, 1963, blz. 1375.

Ondanks de opmerking in het voorwoord, dat „Zahlreiche Hinweise aus dem In- und Ausland bei der Bearbeitung verwertet werden konnten”, dus toch weinig nieuws op het gebied van de klauwverzorging.

E. Toussaint Raven.

KURSUS DER VETERINÄRMEDIZINISCHEN MIKROBIOLOGIE.

Kurt Wagener.

(Verlag Paul Parey, Berlin; D.M. 48.)

In de loop van 1966 is door de uitgever Paul Parey, gevestigd te Berlijn en Hamburg, voor de 6e keer de bekende handleiding voor diergeneeskundige studenten ten behoeve van de opleiding in de veterinaire microbiologie uitgegeven.

Het opvallende van het boekje van 182 pagina's is, dat het zo overzichtelijk alle technieken geeft die ten behoeve van de bacteriologie, mycologie en protozoologie worden gebruikt in de veterinaire diagnostische routine-laboratoria.

Het is ingedeeld in twee gedeelten; het eerste deel voor de microbiologische techniek in algemene zin, terwijl het tweede deel de diagnostische kenmerken van de schimmels, bacteriën en protozoën behandelt. Aan het slot zijn nog 20 pagina's gevuld met receptuur betreffende kleurstofbereiding en het maken van voedingsbodems. Een verrassende bijzonderheid is, dat aan het slot een korte levensbeschrijving is opgenomen van 95 prominente overleden microbiologen, zodat men gemakkelijk kan opzoeken wie b.v. Bergey, Ascoli, Eimer, Sabouraud, Salmon, Theiler enz. waren.

Het werk is keurig verzorgd; fouten vindt men er niet meer in. Het is alleen jammer, dat de auteur zich bij de naamgeving van de bacteriën niet strikt aan de 7e druk van Bergey heeft gehouden.

A. van der Schaaf.

VETERINAIRE SNAPSHOT

Een zeer anaemische geit

door H. KUIL en C. FOLKERS*)

De hier afgedrukte foto toont een kennelijk gezonde vrouwelijke Sokoto geit, een ras waarvan er enkele miljoenen exemplaren in Noord-Nigeria voorkomen. Het dier is wat mager maar dat zijn al haar soortgenoten aan het eind van de droge tijd, het moment van de opname.

De reden waarom we dit snapshot maakten is dat dit miltloze — de operatiesnede is nog te zien achter de linker ribboog — met *Anaplasma ovis* besmette dier een zeer ernstige anaemie had, met een haematocrietwaarde van slechts 8. Toch was het dier levendig, graasde normaal en vertoonde behalve papier-bleke slijmvliezen geen klinische verschijnselen. Ze herstelde snel zonder behandeling en had een week later al weer een haematocriet van 17.

Deze geit was één van onze proefdieren die we voor een onderzoek naar het voorkomen van bloedparasieten in Noord-Nigeria hadden ontmilt. Behalve geiten werden ook schapen en kalveren gesplenectomiseerd waarna dagelijks bloedonderzoek plaats vond. Hierbij werden verschillende bloedparasieten gevonden waaronder *Anaplasma* bij alle genoemde diersoorten. Vooral tijdens de *Anaplasma* parasitaemie zagen we anaemieën met zeer lage haematocrietwaarden.



*) H. Kuil en C. Folkers; wetenschappelijke ambt. R.U., Ahmadu Bello University, Zaria (N.-Nigeria).

INGEZONDEN

ENTING TEGEN PAARDE-INFLUENZA II.

Hooggeachte redactie,

Gaarne maak ik van de door u geboden gelegenheid gebruik om de toelichting van collega van Dorssen van een naschrift te voorzien. Inderdaad heb ik slechts gerefereerd en niet gecommentarieerd. Dat laatste heb ik tot op heden nooit gedaan. Trouwens, men vindt in referatentijdschriften zelden commentaar, hoogstens een enkele keer een korte bedenking van de referent. Ik zou in dit geval ook geen commentaar in de vorm van collega van Dorssen hebben kunnen leveren, omdat ik niet over diens ervaring met paarden influenzavirusinfecties beschik. Het ziektebeeld dat Lief en Cohen beschrijven was zeer lichtverlopend en min of meer een toevallige bevinding, omdat deze (4) paarden voor andere ongemakken in een kliniek waren opgenomen. Het ziektebeeld was purulente rhinitis (1x), geringe rhinitis (1x), koorts (2x), lichte hoest (4x), welke laatste 1 tot 7 dagen duurde. Bij 18 kontakten van deze paarden bleek serologisch dat: „Antibody responses strongly indicated that about 50 percent of this population had just suffered an inapparent influenza infection, for daily examination by a veterinarian disclosed no coughing or rhinitis to be present in any of the animals during this period.”

Voorts bleek uit vaccinatieproeven met gedood vaccin van het virus dat zij isoleerden (Influenza A equine 2 Miami 1963) alleen een toename van de V-titer werd gevonden, welke reeds na 6 weken tot 2 maanden in dalende lijn bewoog en alleen door een tweede injectie ongeveer hetzelfde peil bereikte als na de 1ste injectie. De auteurs schrijven ook over een stam met zwakke antigene werking in hun nabeschuiving. Dit verklaart mogelijk mede hun geringe enthousiasme en zij suggereren daarom waarschijnlijk ook een derde vaccindosis bij eventueel toekomstige experimenten.

Het zij mij overigens vergund nog een enkele persoonlijke opmerking te maken. Het commentaar van collega van Dorssen is zeer waardevol in verschillende opzichten omdat; blijkt dat referaten wel worden gelezen, waaraan ik zelf twijfelde, zodat dit een stimulans vormt; daardoor onder de aandacht wordt gebracht het verschil in virulentie en antigeen vermogen van verschillende influenza stammen ook bij paarden, wat bij de mens reeds lang bekend is; het mede daarom onverstandig is op slechts één ervaring met slechts enkele (4) klinisch licht „verkouden” dieren („mild coughing disease”) een te lichtvaardige conclusie te trekken.

Overigens mogen wij dankbaar zijn, dat deze conclusie werd getrokken, anders was de belangwekkende ervaring van collega van Dorssen nog niet wereldkundig geworden en kan een ieder daar nu reeds zijn voordeel mee doen.

Blijft de vraag aan de redactie; is het gewenst bij een referaat een commentaar te leveren? En zo ja, is het dan nog een referaat? En waar is het eind?

Amsterdam, augustus 1966.

H. A. E. van Tongeren.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

POSTUNIVERSITAIR ONDERWIJS.

Cursussen: Vlees- en vleeswarenkennis,

Onderzoek van vleesprodukten.

De belangstelling voor de cursus „Vlees- en vleeswarenkennis”, te verzorgen door het S.V.O. te Utrecht, was zo groot dat wederom twee groepen moesten worden geformeerd.

Op 5 en 6 oktober a.s. zullen deze derde en vierde cursus, elk met 16 deelnemers, starten. Het programma is, rekening houdende met tijdens de eerste twee cursussen opgedane ervaringen, enigszins gewijzigd.

Thans zal iets meer tijd uitgetrokken worden voor de demonstraties „uitsnijden van rund en varken”, één middag zal worden besteed aan een bespreking van colloïd-chemische achtergronden van de vleeswarenproductie en twee middagen zullen worden gewijd aan boordeling en bespreking van bepaalde vleesprodukten uit de handel. Voor de cursus „Onderzoek van vleesprodukten”, te verzorgen door ons eigen instituut, hebben zich totnuoe 23 deelnemers aangemeld.

Nu de belangstelling voldoende groot gebleken is, wordt thans het programma uitgewerkt. Binnenkort zal met de eerste groep van 4 — mogelijk 5 — deelnemers worden aangevangen. Daarna komen de volgende groepen aan de beurt.

Prof. Dr. J. H. J. van Gils.

VERSLAG 4e SYMPOSIUM W.A.V.F.H. TE LINCOLN, U.S.A., 1965.

Bij het hoofdthema „Maatstaven bij de beoordeling van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong” werden diverse interessante voordrachten gehouden.

De **hoofdvoordracht** op het terrein van vlees en vleesprodukten van Dr. J. G. W a t t, Nieuw Zeeland, hield een algemeen betoog in, waarbij hij de nadruk legde op het grote belang van goede hygiëne, te beginnen bij het levende slachtdier, dat direct voor de slachting gedouched dient te worden, en eindigend bij de detaillist/verkoper aan de consument. De noodzaak van „public relations” en voorlichting en opvoeding werden door hem onderstreept.

Van Amerikaanse zijde werd gewezen op het belang van goede bemonstering voor bacteriologisch, histo-pathologisch en verder onderzoek in het laboratorium.

Van Franse zijde (D r i e u x en medewerkers) werden interessante gegevens van kiemcijfers van onbeend rundvlees, verpakt in dozen en verkocht in de vleeshallen te Parijs, verstrekt. De flora van de oppervlakte van dit uitgebeende vlees steeg na 5 dagen bij 5° C tot 10^7 - 10^8 /cm², terwijl bij de verkoop het aantal bacteriën 10^4 - 10^5 bedroeg en micrococci en pseudomonas ongeveer in gelijk aantal aanwezig waren. Aan het einde van de 5 dagen was pseudomonas echter ver in de meerderheid.

Van de overige onderwerpen omtrent vlees en vleeswaren, welke in korte voordrachten waren vervat, mogen de volgende worden gememoreerd.

G r o s z k l a u s, Berlijn, rapporteert over een onderzoek, waarbij werd nagegaan in welke mate bij tuberculeuze mesenteriale lymfklieren bij het varken mycobacteriën in het vlees kunnen worden vastgesteld. In 4 van de 43 varkens met lymfkliertuberculose bleek dit het geval. In drie van de vier gevallen werden aviaire t.b.c. bacillen gevonden, terwijl eenmaal een atypische zuurvaste bacterie werd aangetroffen.

L e i s t n e r en medewerkers, Iowa State University, U.S.A., berichtten over het voorkomen en de betekenis van schimmels in en op vleesprodukten.

Diverse soorten gisten en schimmels werden door hen vooral van speciale ham en worstsoorten geïsoleerd. Wat betreft de betekenis ervan wijzen zij erop, dat gevonden penicillium soorten staphylococcus aureus remmen.

Echter gevormde mycotoxinen baren hoe langer hoe meer zorg in de levensmiddelenhygiëne. Zij wijzen erop dat dit eveneens het geval is bij de „cured meats”. Meer kennis is dringend noodzakelijk.

Ginsberg, Meat Inspection Division, Nieuw Zeeland, gaf een kort overzicht van de technische ontwikkelingen, toegepast bij de slachtingen, welke ontwikkelingen niet alleen de slachtcapaciteit vergroten, maar tevens in hoge mate de hygiëne tijdens de slachting bevorderen. De lijnslachting, de z.g. slachtstraal en de moving-top-tables voor organen worden door hem terecht bijzonder belangrijk geacht.

Bij het thema **melk en melkprodukten** behandelde **Skorgaard, Denemarken**, in de hoofdvoorzucht „Methoden om besmetting te voorkomen”.

De diverse systemen van melkdistributie werden hierbij kritisch bezien. Naast de verkoop ter plaatse van rauwe melk hetgeen speciaal in onderontwikkelde landen veelvuldig voorkomt en waarbij direct koken noodzakelijk is en de centrale distributie van gepasteuriseerde (en gesteriliseerde) melk, ontwikkelt zich een derde systeem distributie van melk waarbij tot hoge temperaturen (130 - 140° C) gedurende zeer korte tijd (U.H.T.S.T.) wordt verhit.

Uiteraard zal het te verhitten produkt aan hoge hygiënische eisen moeten voldoen, waarbij systematisch controle op de boerderij en op de fabriek essentieel zijn. De repressieve controle na de hittebehandeling kan, vooral ook gezien het karakter van melk als voedingsbodem van bacteriën, niet gemist worden.

Voor bestrijding en controle van besmettelijke ziekten en vooral ook de subklinische mastitisbestrijding en controle, benevens de problematiek van residuen speciaal van toegepaste antibiotica en de celcontrole en andere methodieken van onderzoek op de fabriek passeren de revue.

Tenslotte wordt dieper ingegaan op de decontaminatie van melk met de radio-nucliden Jodium 131 strontium 90.

De noodzaak van research op diverse terreinen, zoals melktransport, het gebruik van ongepasteuriseerde melk bij de kaasbereiding, het consumabel maken van melkpoeder en de toepassing van vreemde stoffen met als eventueel gevolg residuen wordt onderstreept.

Reuter, Berlijn, behandelde het vaststellen van lactobacillen acidophilus in gezuurde melkprodukten.

Lerche en Reuter ontwikkelden een methodiek, waarbij het, naar het zich laat aanzien, mogelijk is de hoeveelheid *L.-acidophilus* vast te stellen in deze bacterie bevattende melkprodukten, welke therapeutisch bij darmflorastoringen een gunstig effect hebben. De *L.-bulgaricus* en *Str. thermophilus*, welke dikwijls interfereren kunnen hierbij worden onderscheiden.

Eieren en eiprodukten

De hoofdvoorzucht werd gehouden door **Miller, kolonel-veterinair, U.S.A.**

Hij behandelde speciaal de *Salmonella* bacteriën, die hij zag als een der belangrijkste gevaren van besmetting van eieren en eiprodukten.

Diverse methoden om *S. bacteriën* in deze levensmiddelen te doden, resp. besmetting te voorkomen, passeerden de revue.

Pasteurisatie van eiprodukten, thans binnen de technische mogelijkheden, dient voorgeschreven te worden.

Uiteraard zal de hygiëne en de wering en bestrijding van contaminatiemogelijkheden van de diverse micro-organismen op bedrijf en fabriek essentieel zijn en blijven.

Het thema **vis en visprodukten** bracht als hoofdvoorzucht „Hygiëne van voedsel uit zee en volksgezondheid” van **Hubbard, U.S.A.** Inleider wijst op de toenemende betekenis van vis als eiwitbron voor de mens en voor de voeding van de dieren (vismee). Op de diverse hygiënische eisen, die in verband met de hoge bederfelijkheid noodzakelijk zijn wordt gewezen. Diverse traditionele fouten zullen moeten worden opgeheven. Ook de moderne methoden van conservering tijdens de productie van filets en andere visprodukten worden kort genoemd. Visafval vraagt bijzondere aandacht ter voorkoming van hinder en schade voor de volksgezondheid.

Research bij invoering van nieuwe technieken als straling, freeze drying en instant

freezing is in hoge mate gewenst. Zoönosen, waarbij vis of visprodukten een rol kunnen spelen zijn diphyllotium lotum, ichtyd intoxicatie, typhus, Salmonellosis, haringworm, vlekziekte, botulismus.

Wittvogel, Cuxhaven, West-Duitsland, behandelde de toepassing van een nieuwe elektronische methode om snel de graad van versheid van vis te bepalen.

De methode vertoont een goede korrelatie met de gebruikelijke organoleptische criteria.

De Interelection Fish Tester V berust op de meting van de verschillen in elektrische weerstand van visweefsel, gemeten door twee elektrische stromen van verschillende frequentie. De verschillen nemen na de dood af. Met deze methode is een indeling in graden van versheid goed mogelijk en wordt in de praktijk in Cuxhaven reeds toegepast. De organoleptische keuring wordt door deze objectieve methode verstrekt. Het Hoofdthema „**Biologische residuen levensmiddelen van dierlijke oorsprong**” bracht een drietal hoofdvoordrachten en een aantal belangwekkende kortere mededelingen.

Een en ander demonstreerde de grote aandacht, welke bij het veterinaire toezicht op dierprodukten aan residuen wordt besteed.

Durbin, U.S.A., behandelde uitgebreid de wetgeving, welke in Amerika op het terrein van pesticiden en voedseltoevoegingen is ontwikkeld, ten einde residuen in levensmiddelen te voorkomen dan wel een gestelde tolerantiegrens niet wordt overschreden. Ook voor het gebruik van diergeneesmiddelen, welke residuen kunnen geven, dienen door de fabrikant toxicologische en verdere gegevens te worden overgelegd. Voor landbouwhuisdieren, welke als proefdieren zijn gebruikt, gelden bijzondere regels.

Na de legislatieve zijde behandelde **Jepsen, Denemarken**, de regelingen, zoals deze in zijn land in de praktijk worden toegepast.

Bij de vleeskeuring wordt een stukje nierweefsel van het slachtdier gebruikt ter bepaling van een eventuele remmingszone op een *Sarcina lutea* kultuur. Gebruik van antibiotica is slechts toegestaan aan dierenartsen. Zij moeten de keuringsdiensten en de melkfabrieken berichten als ze toegepast zijn.

Voor chemotherapeutica geldt dit eveneens. Gevolg is dat zeer sporadisch residuen bijv. in melk meer worden aangetroffen (183.000 monsters 87 +).

Bij profylactisch gebruik, dat van overheidswege eveneens geregeld is, zijn voor geringe residuen gevoelige methodieken ontwikkeld door o.m. **Pedersen**.

Voor conserveringsdoeleinden zijn antibiotica verboden bij levensmiddelen van dierlijke oorsprong.

Van Keulen, Nederland, gaf een overzicht van de volksgezondheidsaspecten van residuen van hormonen en antibiotica in dierprodukten.

Behandeld werden de diverse gevaren, welke regelmatige opname van kleine hoeveelheden dezer stoffen voor de mens kunnen betekenen.

Voor antibiotica werd hierbij vooral gewezen op de gevaren van ontstane resistentie van zowel pathogene als apathogene bacteriën en op de mogelijkheid van optreden van allergische en toxische verschijnselen bij bepaalde antibiotica.

Voor oestrogene stoffen werd gewezen op de mogelijkheid van het optreden van pubertas praecox, indien kinderen regelmatig kleine hoeveelheden met de voeding opnemen.

Geconcludeerd werd, dat uit een oogpunt van volksgezondheid residuen van antibiotica en hormonen, welke in welke vorm ook, de voedselproducerende dieren worden toegediend, niet in dierprodukten mogen voorkomen.

Van de overige voordrachten op dit terrein moge nog het volgende worden gememoreerd.

Flukarty, Washington, behandelde de toegepaste antibiotica test met *sarcina lutea* paper desk platen bij dierenartsen en verder personeel in veterinaire instituten enz., teneinde na te gaan of zich resistente stafylokokken reservoirs in de neus ontwikkeld hebben.

Van deze screening test meent hij, dat zij toepasbaar is bij de vleeskeuring (zie **Jepsen, Denemarken**).

Singer, Iowa, U.S.A., behandelde de wijziging in het beeld van intoxicaties bij dieren, gedurende de laatste decennia. Toepassing van pesticiden, van hout conserveringsmiddelen, van stoffen toegevoegd aan voer, van diverse geneesmiddelen, van herticiden, van organische en anorganische stoffen bij industrieën enz., zijn hiervoor verantwoordelijk. De conclusie moet zijn dat het milieu van de voedselproducerende dieren in sterk toenemende mate kunstmatig besmet kan zijn met chemikaliën van zeer gevarieerde herkomst. Het optreden van mogelijke residuen in dierprodukten vraagt daarom van de veterinaire-hygiënist bijzondere aandacht.

Dr. P. J. Brandly, U.S.A. en **Dr. J. Pantalion, Frankrijk**, behandelde vóórkomen van voedselvergiftigingen en contaminatie van voedingsmiddelen.

Sinds voor de eerste maal werd onderkend, dat bepaalde ziekteverschijnselen werden veroorzaakt door het nuttigen van voedsel, werden empirisch methoden tot voorkomen hiervan ontwikkeld.

Ter voorkoming werd het nuttigen van bepaalde voedingsmiddelen afgeschaft. De waarneming, dat verschillende ziektegevallen optraden na het nuttigen van vlees van zieke dieren leidde o.m. tot het ontstaan van de vleeskeuring. Sedert 1860 heeft de ontwikkeling van de wetenschap van de oorzaken en van de symptomen van voedselvergiftiging vele methoden ter voorkoming hiervan in het leven geroepen. Het voorkomen van voedselvergiftigingen hangt af van een juist begrip en toepassing van de microbiologische wetenschap. De niet pathogene bederfveroorzakende organismen kunnen in bepaalde omstandigheden bij het voorkomen van voedselvergiftigingen ook van wezenlijk belang zijn.

Physiopathologisch gezien kunnen voedselvergiftigingen van bacteriële oorsprong als volgt geclassificeerd worden:

1. vergiftiging door microbiële toxinen: Botulismus, stafylokokken;
2. toxische infecties: gastro enteritis veroorzaakt door *Salmonella* en shigella;
3. voedselvergiftigingen in eigenlijke zin, veroorzaakt door voedingsmiddelen die sterk met verschillende kiemen of hun toxinen zijn besmet.

Botulismus verlangt voortdurende waakzaamheid wegens de ernstige medische prognose.

Nog steeds komt Salmonellose bij de mens regelmatig voor, mede als gevolg van het veelvuldig voorkomen van *Salmonella* bij onze slachtdieren, veroorzaakt door toediening van besmette, veelal geïmporteerde, proteïnen. Dikwijls vertonen deze besmette slachtdieren geen enkel symptoom. Meestal uit deze ziekte zich in een gastro-enteritis, veroorzaakt door opname van voedingsmiddelen, welke aanvankelijk spaarzaam zijn besmet, doch waarin tengevolge van verkeerde behandeling of bewaring de *Salmonella* zeer snel vermeerderen totdat de toxische graad is bereikt. Het terugdringen van het aantal toxische *Salmonella*-infecties is slechts mogelijk door een strenge controle op de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong door de veterinaire volksgezondheidsdienst. Ook voedselvergiftigingen veroorzaakt door stafylokokken, *Clostridium perfringens* en *Bacillus cereus* komen veelvuldig voor.

Ter voorkomnig van al deze vergiftigingen moeten de voedingsmiddelen in de keuken binnen 3 uur tot 5° C worden afgekoeld of voortdurend op een temperatuur van ten hoogste 7° C worden bewaard.

Naast vergiftigingen van bacteriële oorsprong moeten nog schimmelvergiftigingen en door voedingsmiddelen veroorzaakte virusgastro-enteritiden worden vermeld.

De waarde van de keuring van vlees en geslacht gevogelte voor de dierziektenbestrijding werd behandeld door **Dr. C. D. van Houweling, U.S.A.**

Bij de bestrijding van dierziekten hebben de bij de slachting genomen monsters van bloed en weefsel grote waarde. In de Verenigde Staten wordt direct voor of na de slachting bloed afgenomen en als onderdeel van de controle bij dierziektenbestrijding

gebruikt. Het op deze wijze verzamelen van monsters is economisch en kost bovendien de eigenaar van het geslachte dier geen geld.

In het eindstadium van bestrijdingsprogramma's zijn dergelijke monsters voor het opsporen van de laatste haarden van groot nut.

Dergelijke monsters worden ook gebruikt voor het verkrijgen van een inzicht over het voorkomen van dierziekten en het plannen van bestrijdingsprogramma's.

De ontwikkeling van een vleeskeuringsprogramma door W. E. Jennings, U.S.A.

Vleeskeuring heeft niet alleen tot doel het beschermen van de volksgezondheid, maar tevens spelen hierbij economische en esthetische overwegingen een rol.

De consument betaalt geen hoge prijzen voor vleesprodukten die zijn volgestopt met meel, water, chemikaliën of andere toevoegingen.

Het is de taak van een goed georganiseerde vleeskeuringsdienst erop toe te zien dat de consument tegen bedrog wordt beschermd.

In 1962 werd in de U.S.A. in 50 staten de vleeskeuring verricht door de federal meat-inspection.

In verschillende staten echter werd de keuring van slachtdieren en vlees zeer verschillend uitgevoerd. Zo was er slechts in 1/3 van de staten ante en post mortem keuring voorgeschreven.

Wel is het krachtens de federale wetgeving slechts toegestaan dat vlees, dat gekeurd en gemerkt is overeenkomstig de federale wetgeving, in de gehele U.S.A. mag worden verhandeld, terwijl vlees gekeurd volgens de wetgevingen der verschillende staten alleen **binnen** de betreffende staat in het verkeer mag worden gebracht.

Gezocht wordt naar een systeem, waarbij de Staten zich aan de federale wetgeving aanpassen en in deze zin hun vleeskeuringsprogramma opstellen.

Een modern vleeskeuringsprogramma is in de staat New York ontwikkeld.

Dit programma bevat:

1. permanente veterinaire-sanitaire controle in alle slachthuizen en vleeswarenfabrieken;
2. herziening en goedkeuring van plannen voor nieuwe en gemoderniseerde constructie van inrichtingen;
3. keuring vóór en na slachting van **alle** slachtdieren;
4. inspectie in vleeswarenfabrieken van alle vlees gedurende de fabricage;
5. toezicht op goedkeuring van merken en opschriften op vlees en vleeswaren.

Andere Staten hebben voor het opstellen van een dergelijk programma gebruik gemaakt van de hiermede opgedane ervaringen.

Dit progressieve programma beklemtoont de grote waarde van de veterinaire supervisie op dit gebied.

DE INVLOED VAN HET NIET OP ZONDAG INSEMINEREN OP DE BEVRUCHTINGSRESULTATEN.

Over de mogelijke invloed welke het niet insemineren op zondag heeft op de bevruchttingsresultaten, werden in de loop van 1964 door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland enkele gegevens verzameld bij de K.I.-vereniging „Samen Bouwen” te Buitenpost. De bevindingen, die zijn weergegeven in het onlangs verschenen 19e jaarverslag van de Prov. Commissie K.I. (a), waren als volgt.

Bij twee stieren die in de maanden mei, juni en juli het meest gebruikt werden en steeds op maandag en donderdag dekten, werden de percentages opbrekers vergeleken van de eerste inseminaties die op deze dagen werden verricht. Op beide dagen werd van de bewuste stieren dus eerstedags sperma gebruikt, maar op maandag werden twee ronden gereden (van 6 - 10.30 uur en van 10 - 17.30 uur) waarvan in de eerste overwegend koeien werden geïnsemineerd die 's zondags tochtig gezien waren. De resultaten gaven het volgende beeld (tabel 1):

Tabel 1.
Bevruchtingsresultaten met eerstedags-sperma op maandag en donderdag
(K.I. Buitenpost).

Stier (afk.)	Maandag			Donderdag		
	aantal 1e ins.	opbrekers		aantal 1e ins.	opbrekers	
		aantal	%		aantal	%
Lfw.	477	179	37,5	318	95	29,8
Arg.	398	141	35,4	217	69	31,8
Samen	875	320	36,6	535	164	30,7

¹⁾ $\chi^2_1 = 4,94$; $P = 0,029$. ²⁾ $\chi^2_1 = 0,82$; $P = 0,38$. ³⁾ $\chi^2_2 = 5,76$; $P = 0,058$. ⁴⁾ $\chi^2_2 = 8,96$; $P = 0,012$. ⁵⁾ $\chi^2_1 = 0,36$; $P = 0,56$. ⁶⁾ $\chi^2_5 = 2,6$; $P = 0,76$.

- (a) Prov. Cie. v. Toez. op de K.I. in Friesland: **Verslag betreffende de kunstmatige inseminatie in Friesland gedurende het jaar 1964** (1 nov. 1963 - 31 okt. 1964).
(b) Brands, A. F. A., Banerjee - Schotman, I., Van Dieten, S. W. J. and Van Loen, A.: Not inseminating on Sundays and conception rate. **Proc. Vth Int. Congr. Anim. Reprod. and A.I.**, Vol. IV, 436, (1964).

(Behoudens de voetnoten overgenomen uit: **Mededelingen maandbl. Fr. Rundvee-Stamb. en Bond v. K.I-ver. in Friesl.**, No. 222, dec. 1965).

We zien hier dus een verschil in het nadeel van de maandagen, maar alleen voor de stier „Lfw.” is dit verschil z.g. statistisch significant, d.w.z. dat een waarschijnlijkheidsberekening aangeeft dat de kans, dat het gevonden verschil op toevallige factoren berust, kleiner is dan 5%¹⁾. Ten aanzien van de andere stier is dit niet het geval²⁾ en vat men de gevonden verschillen samen, dan is de significantie van het totaal twijfelachtig³⁾. Bij het trekken van een conclusie uit deze cijfers is dan ook enige voorzichtigheid geboden.

Bij twee inseminatoren waren de resultaten van de beide maandag-ronden goed na te gaan. Hier kreeg men het beeld dat is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2.
Bevruchtingsresultaten eerste en tweede inseminatieronde op maandag
(K.I. Buitenpost).

Insemi- nator	Eerste ronde			Tweede ronde		
	aantal 1e ins.	opbrekers		aantal 1e ins.	opbrekers	
		aantal	%		aantal	%
A	166	63	38,0	126	32	25,4
B	170	64	37,7	130	35	26,9
Samen	336	127	37,8	256	67	26,2

De bevruchtingsresultaten van de eerste ronde (overwegend koeien van de zondag) waren dus aanzienlijk minder dan die van de tweede (koeien die 's maandags-morgens tochtig gezien waren) en hier blijken de gevonden verschillen alle significant te zijn (de toevals-waarschijnlijkheid van het totaal is ca. 1%)⁴⁾.

Voor de koeien die 's zaterdags in de loop van de dag tochtig gezien worden, wordt 's zaterdagsavonds nog een extra ronde gemaakt. Van één stier die op zaterdag dekte, werden in mei, juni en juli op de zaterdags 's morgens 98 eerste inseminaties verricht, met 28 opbrekers (28,6%) en bij de avondronde 21 eerste inseminaties, met 8 opbrekers (38,1%). De kleine aantallen inseminaties maken echter, dat men aan

het verschil in bevruchtingsresultaat geen al te grote betekenis mag toekennen (de toevalswaarschijnlijkheid is hier ca. 56%)⁵⁾.

De bovenstaande gegevens samenvattend kan men zeggen, dat in ieder geval bij een tweetal inseminatoren een duidelijk verschil in bevruchtingsresultaat tussen de eerste en de tweede inseminatieronde op maandag is vastgesteld, ten nadele van de eerste ronde. Bovendien bleken — zij het minder overtuigend — de resultaten met eerstedags sperma van een tweetal stieren op maandag minder gunstig dan op donderdag. Het een en ander leidt tot de gevolgtrekking, dat de resultaten van de maandag blijkbaar nadelig worden beïnvloed door de koeien van de zondag, doordat een naar verhouding te groot aantal van deze dieren op een ongunstig tijdstip (d.w.z. te laat) wordt geïnsemineerd.

Inmiddels is op dit terrein ook elders wel onderzoek gedaan. Zo heeft b.v. de Werkgroep Steriliteitsonderzoek bij Rundvee van de afdeling Diergeneeskunde T.N.O., een groot aantal waarnemingen verricht bij het K.I.-centrum „De Kempen” te Oerle (N.B.). Het resultaat van dit onderzoek is neergelegd in een rapport dat werd ingediend op het 5e Internationaal Congres over Voortplanting x K.I. bij Dieren (Trente, Italië, 6-13 sept. 1964). Aan dit rapport (b) ontleen wij de volgende gegevens.

In de genoemde K.I.-vereniging wordt des zondags niet geïnsemineerd. De dieren die 's zaterdags in de loop van de dag tochtig gezien worden, kunnen in de namiddag worden opgegeven en worden dan 's avonds nog geïnsemineerd. Dieren die men 's zondags tochtig ziet, kunnen 's maandagsmorgens worden gemeld en worden dan zoveel mogelijk met voorrang behandeld. Er wordt echter geen aparte ronde voor deze „zondagskoeien” gemaakt.

Het onderzoek strekte zich uit over 16.885 eerste inseminaties, verricht in de jaren 1955 - 1958.

Allereerst kon worden vastgesteld, dat het aantal eerste inseminaties gelijkelijk over de dagen van de week verdeeld was, met dien verstande dat op de zaterdag en de maandag drie maal zoveel inseminaties werden verricht als gemiddeld op een van de overige dagen van de week. Hieruit volgt dat alle koeien, die anders op zondag zouden zijn aangeboden, nu op zaterdag of maandag werden geïnsemineerd.

Vervolgens werden de inseminaties ingedeeld naar de ouderdom van het gebruikte sperma (1e, 2e of 3e dags) en de dag waarop ze werden verricht. Beperken we ons tot de resultaten van het eerstedags sperma — dat van de tweede en derde dag gaf, zij het op lager niveau, een overeenkomstig resultaat — dan zien we per werkdag een drachtigheidspercentage als weergegeven in tabel 3.

Tabel 3.

Bevruchtingsresultaten per dag met eerstedags sperma (K.I. Oerle).

Dag	Aantal 1e insem.	Drachtig	
		aantal	%
Maandag	3131	2054	65,6
Dinsdag	1485*)	950	64,0
Woensdag	1893	1247	65,0
Donderdag	1802	1174	65,1
Vrijdag	1779	1146	64,4
Zaterdag	3070	1977	64,4
Totaal	13160	8548	65,0

*) Op dinsdag werd als gevolg van een bepaalde stiérekeus veel sperma van de tweede dag gebruikt.

Uit deze tabel blijkt, dat de resultaten op de verschillende dagen van de week niet significant van elkaar afwijken (de toevalswaarschijnlijkheid van de gevonden verschillen is 76%)⁶⁾.

Voor de resultaten van de zaterdag en de maandag houdt dit in, dat *geen* ongunstige invloed aanwijsbaar is van eventuele inseminaties die op zaterdagavond „te vroeg”, of op maandag „te laat” verricht zouden zijn.

Het is duidelijk, dat de hierboven aangehaalde waarnemingsuitkomsten niet met elkaar in overeenstemming zijn. Men mag daarbij echter niet uit het oog verliezen, dat ze ook op zeer verschillende manier zijn verkregen. Zo is b.v. bij de waarnemingen in Buitenpost een selectie toegepast naar stieren, inseminatoren en dagen, wat in Oerle niet gebeurd is. Bovendien zijn de waarnemingen in Buitenpost tijdens één seizoen verricht, terwijl die in Oerle zich over een aantal jaren uitstrekken. Het laatste woord in deze zaak is dan ook stellig nog niet gesproken, temeer daar het hier niet slechts een technisch en bedrijfseconomisch probleem, maar tevens een kwestie van personeelsbeleid betreft.

R. Strikwerda.

GRENSMAATREGELEN WEGENS MOND- EN KLAUWZEER IN ENGELAND.

De invoer in Nederland van slachtrunderen en van vlees van runderen, schapen en varkens uit Groot Britannië en Noord-Ierland zal ingaande 15 augustus aanstaande te 0.00 uur tijdelijk niet meer zijn toegestaan.

De doorvoer, gepaard aan overladen in ons land van runderen, afkomstig uit het Verenigd Koninkrijk en bestemd voor een EEG-lidstaat, zal per gelijke datum eveneens zijn opgeschort.

De minister van landbouw en visserij is tot deze tijdelijke maatregelen overgegaan wegens optreden van mond- en klauwzeer in Engeland.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

RABIES.

Van februari 1964 af zijn in Zuid-Denemarken, langs de grens met Duitsland, circa honderd gevallen van rabiës geconstateerd. Bijna 70 procent hiervan deed zich voor onder vossen.

Reeds spoedig na de eerste gevallen is een uitgebreide actie ingezet om het gevaar te keren. Er werd een premiestelsel ingevoerd en de vossen werden zoveel mogelijk vergast.

Bovendien werden ongeveer 18.000 honden tegen rabiës geënt. De gehele actie heeft ruim een miljoen gulden gekost. Het resultaat is geweest, dat sinds februari van dit jaar geen gevallen van rabiës meer zijn gemeld uit Denemarken.

Intussen breidt de rabiësbesmetting in het Duits-Belgische grensgebied zich nog uit. In en rond de Eiffel zijn tientallen gevallen van rabiës geconstateerd, niet alleen onder het wild, maar ook bij huisdieren.

De Belgische Veeartsenijkundige Dienst stelt alles in het werk, verdere verspreiding tot staan te brengen. Onder meer door in de bedreigde gebieden alle honden en katten te laten enten. Loslopende honden en katten moeten evenals het wild worden afgeschoten.

In grote gebieden van België is de enting van jachthonden verplicht gesteld. Van rabiësvallen onder mensen is nog geen melding gemaakt.

Alles wijst erop, dat de epidemie bijna tien jaar geleden in de buurt van Polen onder wolven is begonnen en via Duitsland naar het Westen is doorgedrongen.

Zuid-Limburg loopt nog geen direct gevaar, hoewel uiterste waakzaamheid uiteraard geboden blijft.

MOND- EN KLAUWZEER.

In Northumberland in Engeland waren tot 1 september circa dertig gevallen van mond- en klauwzeer voorgekomen.

Naar het Engelse blad *The Guardian* weet te berichten, zou in het Rothbury-district een boer in het ziekenhuis zijn behandeld, verdacht van mond- en klauwzeer. Hij had blaren op handen en in de mond.

De mond- en klauwzeerepizootie, die in het begin van dit jaar in West-Duitsland is uitgebroken, is vrijwel geëindigd. Het Ministerie van Landbouw te Bonn deelde eind augustus mee, dat nog zeven bedrijven door de ziekte zijn aangetast.

De afgelopen maanden zijn circa 47.000 varkens, 16.000 runderen en 700 schapen afgeslacht. Ongeveer veertien miljoen runderen werden gevaccineerd.

Intussen heeft het Ministerie van Landbouw een ontwerp-verordening opgesteld, tot het jaarlijks preventief vaccineren van alle in de Bondsrepubliek aanwezige runderen, ouder dan twee weken, met een vaccin van de typen A, O en C.

BUITENLANDSE DIERENARTSEN IN ONS LAND.

Met een fellowship van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling te Parijs, brengt Dr. B. C. Yalçin uit Turkije van 1 september tot 8 oktober een studiebezoek aan Nederland.

Dr. Yalçin is secretaris van de Animal Health and Animal Husbandry Research Division, onderdeel van de Turkish Scientific and Technical Research Council te Ankara.

Hij bezocht in ons land talrijke instituten en laboratoria, zowel op het terrein van diergeneeskunde als van vee- en pluimveeteelt, voedingsonderzoek en veterinaire volksgezondheid.

Na Nederland zal hij Denemarken bezoeken. Doel van de reis is, zich op de hoogte te stellen van de organisatie van het wetenschappelijk onderzoek in deze landen, teneinde vertrouwd te raken met de huidige stand van dit onderzoek. Dit met het oog op de verdere ontwikkeling van de research in Turkije.

In het kader van een fellowship van de World Health Organisation, bezoekt van 19 tot en met 30 september Mr. Sven Otterlin ons land. Mr. Otterlin is hoofd van de afdeling Voedselhygiëne en Diergeneeskunde in het Kronoberg-district in Zweden. Hij maakt een studiereis door Duitsland, Nederland en Engeland.

Na te zijn ontvangen op de Veterinaire Hoofdingspectie van de Volksgezondheid te Leidschendam, zal de heer Otterlin onder meer bezoeken brengen aan het Rijks-instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht, aan het openbaar slachthuis aldaar, aan de keuringsdienst en een exportslachterij en vleeswarenfabriek te Ede, aan het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O. en het Nederlands Centrum voor Vleestechnologie te Zeist, aan de Eerste Nederlandse Slagersvakschool te Utrecht en aan het openbaar slachthuis en de keuringsdienst te Amsterdam.

VARKENSPEST.

Verliep 1964 gunstig door een vrij sterke daling van het aantal gevallen van varkenspest, hetzelfde kan niet worden gezegd van 1965.

Kort voor de jaarwisseling 1964 - 1965 begon zich reeds een kentering af te tekenen en in de eerste maanden van 1965 liep het aantal gevallen snel omhoog met een topaantal van 165 in april.

Na een nieuwe daling tot augustus volgde weer een stijging tot november, waarna zich een daling inzette die tot in 1966 doorliep.

Een overzicht van het aantal gevallen over 1965 toonde het volgende beeld:

Provincies	jan.	feb.	mrt.	april	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	totaal
Groningen	—	—	—	4	—	—	—	—	1	—	—	—	5
Friesland	—	—	1	6	—	1	—	—	—	1	1	—	10
Drente	—	—	2	13	13	3	1	—	—	1	1	1	35
Overijssel	3	4	12	14	9	16	14	3	9	16	20	32	152
Gelderland	29	16	38	66	61	56	39	14	21	25	29	23	417
Utrecht	9	2	6	16	12	10	8	4	4	2	4	3	80
N.-Holland	1	4	9	3	4	6	2	4	6	—	—	—	39
Z.-Holland	7	6	7	8	15	23	5	10	10	6	8	2	107
Zeeland	—	—	—	—	—	1	—	3	3	1	5	1	14
N.-Brabant	2	1	25	30	25	19	27	21	16	12	35	24	237
Limburg	—	1	1	5	2	7	3	2	1	—	—	—	22
Totaal 1965	51	34	101	165	141	142	99	61	71	64	103	86	1118

In vergelijking met de voorafgaande jaren:

Totaal 1964	117	96	90	94	71	55	68	44	44	33	28	41	781
Totaal 1963	55	78	93	126	108	59	90	48	65	53	53	146	974
Totaal 1962	72	41	62	49	33	21	32	29	44	36	44	49	512
Totaal 1961	141	126	123	115	203	193	188	145	141	128	113	113	1729
Totaal 1960	120	119	127	116	167	166	122	136	111	118	111	106	1519

Ongetwijfeld werden de golfbewegingen in het aantal gevallen van varkenspest mede veroorzaakt door de markt- en vervoersverboden in verband met de mond- en klauwzeerbestrijding. Hierdoor moesten de varkens noodgedwongen langer op de bedrijven blijven liggen, waardoor een aantal moeilijk te diagnostiseren gevallen van varkenspest tenslotte werden onderkend. Daarnaast nam uiteraard het aantal contactinfecties af. Naarmate de verplaatsingsmogelijkheden weer toenamen, steeg ook het aantal gevallen van varkenspest.

BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN IN 1965.

Provincie	Mond- en klauwzeer	Schurft bij schapen en eenh. dieren	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest
	Aantal stallen	Aantal stallen	Aantal stallen	Aantal stallen	Aantal stallen	Aantal bedrijven
Groningen	—	4	42	2	5	—
Friesland	—	42	185	8	10	2
Drenthe	10	1	56	1	35	1
Overijssel	97	—	25	1	152	—
Gelderland	207	3	30	14	417	—
Utrecht	3	7	17	4	80	—
Noord-Holland	—	33	170	5	39	1
Zuid-Holland	—	6	36	7	107	1
Zeeland	1	2	—	—	14	—
Noord-Brabant	904	—	2	19	237	1
Limburg	204	—	—	6	22	8
Nederland 1965	1426	98	563	67	1118	14
Nederland 1964	146	92	470	63	781	23

DOORLOPENDE AGENDA

1966

Oktober,

- 2—8, Wereld Congres voor Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 491)
- 5, Keuring stierkalveren (F.H.), Leeuwarden.
- 7—8, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, 113e Algemene Vergadering, Utrecht. (pag. 709)
- 13—15, Deutsche Veterinärmed. Gesellschaft, Fachgruppe: Kleintierkrankheiten; Tagung in Hannover. (Nadere gegevens verkrijgbaar op het bureau der K.N.M.v.D.)
- 29, Groep Geneeskunde v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Ledenvergadering. (pag. 1262)

November,

- 8, Ned. Zoötechnische Vereniging, Najaarsbijeenkomst.
- 10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
- 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren, Symposium, Lab. v. Physiologie, Wassenaarseweg 62, Leiden. (pag. 625)

December,

- 8, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Groot-handelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1261)

1967

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchstierkunde“, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke studiedag, Luntenen.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

1260

Tijdschr. Diergeneesk., deel 91, afl. 19, 1966

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

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

VAN HET BUREAU

Enquête dierenartsenvrouwen.

Er kwam een groot aantal reacties binnen, $\pm$ 150, waarbij vrijwel allen zich uitspraken voor het vormen van een kring van echtgenoten en weduwen van dierenartsen, als onderafdeling van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Gezien de suggesties en wensen, lijkt het aangewezen dit provinciegewijs te organiseren.

Enkele van deze suggesties waren:

1. Geregelde bijeenkomsten, met eventueel excursies, in de provincies.
2. Onderlinge hulp en kontakt.
3. Enkele keren per jaar kleine verslagen en andere berichten in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, met aparte overdrukjes voor hen, die het tijdschrift niet ontvangen.
4. Een centraal comité in Utrecht om:
 - a. het kontakt met het bureau van de Maatschappij en de prov. afdelingen te onderhouden;
 - b. één of meer landelijke bijeenkomsten te organiseren. In ieder geval een samenkomst op de dag van de jaarvergadering van de Maatschappij;
 - c. kontakt met het buitenland.

De overige voorstellen kunnen pas later nader worden besproken.

Om tot meer concrete plannen te komen, stellen wij ons voor, een nader gesprek te hebben met zoveel mogelijk dierenartsenvrouwen en weduwen en wel op 7 oktober, de dag van de jaarvergadering, om 5 uur in de foyer van het Jaarbeursgebouw, waar later op de avond een „walking supper” zal plaatsvinden.

Aan de besturen van de provinciale afdelingen werd een verzoek gericht te willen helpen het kontakt tussen de dierenartsenvrouwen tot stand te brengen.

Wij hopen dat de dames, die zich bij de enquête bereid verklaarden actief mede te werken, hierbij t.z.t. hun steun willen verlenen.

Het voorlopige comité,
G. H. L. de Bois - Reinhold
G. Numans - Rutgers
W. F. Roepke - Ronhaar
A. Swierstra - Sikma
A. E. Wagenaar - Schaafsma

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Zuid-Holland

De afdeling Zuid-Holland organiseert op 8 december a.s. om 20.30 uur in het Groothandelsgebouw te Rotterdam een ledenvergadering.

Afdeling Noord-Brabant

Kort verslag van de op 14 juni 1966 gehouden algemene ledenvergadering in Hotel Modern te Tilburg.

Om 20.20 uur kan de voorzitter, collega B. L. Thien, 29 leden welkom heten. Als gast en inleider is collega Dr. J. Bouw aanwezig en collega H. M. H. L. Horbach wordt welkom geheten als afgevaardigde van het Hoofdbestuur.

De notulen van de vorige vergadering worden zonder opmerkingen goedgekeurd. Na voorlezing van de ingekomen stukken worden door de secretaris enkele mededelingen gedaan. Een voorstel om collega Commandeur bij zijn veertig jarig dierenartsjubileum een bloemenmand te offeren vindt algemene instemming. Met de Provinciale Gezondheidsdienst is overeengekomen om de tuberculatie van het rundvee met ingang van de komende onderzoekperiode voortaan om de drie jaar te doen plaatsvinden. Ook zal in samenwerking met de Gezondheidsdienst er naar gestreefd worden de fokvarkensstapel in Brabant tweemaal per jaar te enten tegen mond- en klauwzeer. In september zal er op verzoek van de Gezondheidsdienst en met instemming van het afdelingsbestuur een onderhoud plaats vinden tussen het dagelijks bestuur van de Gezondheidsdienst en de toezichthoudende dierenartsen bij de K.I.-stations, ter bespreking van de gang van zaken.

Met algemene stemmen worden de nieuwe leden collega H. F. G. M. Meijer te Vught en collega J. H. M. Buiteman te Etten aangenomen als lid van de Afdeling.

Collega Dr. J. Bouw houdt hierna een op de praktijk afgestemde causerie over de bloedgroepen bij landbouwhuisdieren. De discussie na afloop laat duidelijk zien dat er met grote belangstelling is geluisterd. De voorzitter dankt na afloop collega Bouw dan ook hartelijk voor zijn uitstekende lezing.

Als kandidaat voor de vacature Tacken in de Redactie van het Tijdschrift wordt door de vergadering collega Dr. Jaartsveld voorgedragen. Collega Jaartsveld wil het nog even in beraad houden.

Bij de bespreking van het verslag van de vergadering van het Algemeen Bestuur licht collega Kemperman als afgevaardigde enige punten toe.

Zo merkt hij onder meer op dat wat betreft het oprichten van een Groep Practici Brabant vrijwel alleen staat en dat het contact tussen afdeling en Hoofdbestuur geïntensiveerd zal worden door 4 maal in plaats van 2 maal per jaar te vergaderen. Collega Horbach deelt nog mede waarom het gewenst is dat collega Heeg nog een jaar penningmeester blijft van de Maatschappij. Ook wijst hij op het grote belang van een goed uitgevoerd onderzoek op CRD bij pluimvee en vraagt hierbij de grote medewerking en plichtsbetrachting van de practici.

Bij de rondvraag wordt de uitlating van het Hoofdbestuur aangaande het laten doorlichten van de praktijk van de practicus teneinde een inzicht te krijgen in het inkomen van laatstgenoemde ter sprake gebracht. Meerdere collegae zien er geen nut in, omdat het slechts van belang zou zijn voor een deel van het inkomen, n.l. dat wat verkregen wordt uit de massawerkzaamheden. Collega Bouw acht het ook voor de consultatieve praktijk gewenst. Men ziet echter op tegen de kosten van het onderzoek. Als die financiën er zijn heeft het Hoofdbestuur geen enkel bezwaar tegen de doorlichting. Om 20.30 uur sluit de voorzitter de prettig verlopen zijnde vergadering met dank aan allen voor hun komst en bijdragen en een wel thuis.

J. G. M. Claessens, secretaris.

VAN DE GROEPEN.

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

De Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier organiseert op 29 oktober a.s. om 14.30 uur in de *Kliniek voor Kleine Huisdieren* te Utrecht een ledenvergadering.

ACTUALITEITEN.

Promotie collega G. H. Huisman.



examen afgelegd, waarna hij
ditzelfde Laboratorium.

Op donderdag 30 juni 1966 promoveerde collega G. H. Huisman tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Het hartminuutvolume van de hond“. De promotor was Prof. Dr. C. Romijn. Het proefschrift behandelt een onderzoek om te komen tot een bepaling van de fysiologische waarde van het hartminuutvolume bij de hond.

Collega Huisman werd op 3 augustus 1934 te Barneveld geboren. Na het behalen van het diploma Gymnasium B aan het Johan van Oldenbarnevelt Gymnasium te Amersfoort werd in 1953 een aanvang gemaakt met de studie in de diergeneeskunde.

Gedurende de laatste studiejaren was hij reeds als assistent verbonden aan het Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie. In februari 1960 werd het dierenarts- tot wetenschappelijk medewerker werd benoemd aan

Collega Gotink directeur van de Gezondheidsdienst Overijssel.



Per 1 juli 1966 werd collega W. M. Gotink benoemd tot Directeur van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel.

Collega Gotink werd op 20 september 1923 geboren te Warnsveld. Na op het Lyceum te Zutphen een middelbare opleiding te hebben genoten, begon hij in 1941 zijn studie in de diergeneeskunde. Deze studie werd i.v.m. de oorlog 2½ jaar onderbroken en resulteerde in 1949 in het behalen van het dierenarts-diploma.

Na enige maanden praktijkwaarneming trad hij in datzelfde jaar in dienst bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel. De eerste 3 jaren hield hij zich speciaal bezig met de georganiseerde dierziektenbestrijding. In 1952 werd hij belast met het toezicht op de

K.I. en met de steriliteitsbestrijding. In dit verband werd o.a. een speciaal onderzoek ingesteld naar het voorkomen van erfelijke gebreken bij runderen en werd de varkens K.I. ontwikkeld, waarover ook publikaties zijn verschenen.

Sinds 1959 was hij belast met de bestrijding van varkensziekten en met de opbouw van een georganiseerde varkensziektenbestrijding. In 1963 volgde zijn benoeming tot plaatsvervangend directeur. Ook is hij sinds 1950 leraar aan de Rijks M.L.S. te Zwollerkerspel.

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen collega

A. B. M. van der Steen, Houtgoorstraat 7 te Chaam.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige student

M. M. J. L. Benders, Ripperdaplein 16 te Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

- Badichi, Y., van Utrecht naar Tel Aviv (Israël), Lessin Street 13. (van 162 naar 232)
Beernink, W., Nijkerk, Langestraat 7, tel. (03494) 12 06, gr. 901130, D. b/d K.I.
„West Veluwe”, Barneveld. (164)
Blok, W. M., Voorthuizen, Baron v. Nagellstraat 28, tel. (03429) 13 16, gr. 958964,
P. (165)
Hoogland, M. H., Barneveld, naar Thorbeckelaan 2 aldaar. (186)
Kapteyn, T., van Rotterdam naar Reeuwijk, John Raedeckersingel 64, tel. (01829)
24 49 (privé), (010) 12 25 87 (bur.), gr. 78525, I.V.D. en I.V.G. (190)
Koiter, D., van Bilthoven naar Enschede, Merelhof Flat 904, Espoortstraat 257. (193)
Koksma, F. J., van Utrecht naar Haarlem, Raamsingel 28, tel. (02500) 13 16 4, P.,
ass. bij J. D. Beijers. (193)
Koopmans, K. J., van Marum naar St. Nicolaasga, Rijlst 218, tel. (05134) 52 7,
gr. 864973, P. (193)
Meursinge, J. A., Huntly (New Zealand), 10 Russell Road. (233)
Nijsen, H. J., Weerselo, Bisschopstraat 12, tel. (05416) 31 3, gr. 816956, P., geass.
met J. A. J. M. Peters te Oldenzaal. (204)
Roy, J. J. le, Rotterdam, naar van der Helmstraat 16 aldaar, tel. (010) 12 46 30
(privé), 11 72 20 (bur.), gr. 301398, K.D. ab., R.K. (bz.d.). (211)
Veldhuis, H. W. G., Someren, naar Beatrixlaan 25 aldaar, tel. (04937) 17 70, gr.
1021953, P., geass. met M. M. F. H. van Kuijk, sp. 8.30-10, kl. h. 19-19.30,
toez. K.I. „Peelland” te Lierop. (221)
Westra, S., Oude Wetering, naar Meerkreuk 9 en 11 aldaar, tel. ongew. (227)
Willemse, A. H., van Utrecht naar Woudenberg, Willem de Zwijgerlaan 105, tel.
(03498) 19 26 (privé), (030) 71 55 44 (bur.), gr. 684715, wetensch. ambt. 1e kl.
R.U. (F.d.D., Kliniek Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie). (228)
Zeeuwen, A. A. P. A., van Goor naar Tegelen, Gasthuisstraat 26. (230)

Overleden:

- G. H. Aalfs te Gouda, 9 september 1966.
H. J. van Daal te Zeist, 20 augustus 1966.

Rectificatie.

- Blz. 1179: Referaat: „Repositie van torsio uteri bij de merrie”, niet geschreven door
J. Hendrikse maar door P. van Schaik.

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>P. Hoekstra, Het nieuwe keuringsrapport van het Nederlands Rundvee Stamboek — The new evaluation scheme of the Netherlands Cattle Herdbook —</i>	1265
<i>P. Hoekstra, Het gebruik van de melk-, vet- en eiwitindex in de rundveefokkerij — The use of the milk-, fat- and protein index in cattle breeding —</i>	1271
<i>D. H. J. Brus, A. C. Voeten en H. F. Deckers, De preventie van een Mycoplasma gallisepticum, besmetting bij slachtkuikens door een eibehandeling. Een praktijkonderzoek — The prevention of Mycoplasma gallisepticum infection in broiler chickens by means of treatment of the eggs —</i>	1275
<i>A. C. Voeten, De preventie van infectieuze sinusitis bij kalkoenen door behandeling van broedeieren volgens de direct-drukverschil-methode in een tylosine oplossing — The prevention of infectious sinusitis in turkeys by means of treatment of hatching eggs according to the direct pressure difference method in a tylosine solution —</i>	1282
<i>J. Donker-Voet en A. van der Burg, Een geval van mastitis bij runderen, veroorzaakt door Aerobacter aerogenes — Bovine mastitis caused by Aerobacter aerogenes —</i>	1288
<i>R. Post en F. H. J. Jaartveld, De waarde van de Brabantse mastitis reactie (B.M.R.) als diagnostikum bij de mastitisbestrijding — The value of the Brabant mastitis test as a diagnostic aid in mastitis-control —</i>	1292

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	1303
<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1303
<i>Kunstmatige inseminatie</i>	1304
<i>Stofwisselings- en deficiëntieziekten</i>	1305

BOEKBESPREKING

<i>H. J. Hapke, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Pharmaka auf den Adrenalin- und Noradrenalin-Gehalt des tierischen Organismus</i>	1306
<i>D. L. Piermattei and R. G. Greeley, An atlas of surgical approaches to the bones of the dog and cat</i>	1307

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>World Veterinary Association</i>	1308
<i>Samenvatting van de discussie op het symposium over P.I.-3-entstof, gehouden te Utrecht op 21 mei 1965</i>	1308

MEDEDELINGEN

<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	1311
---	------

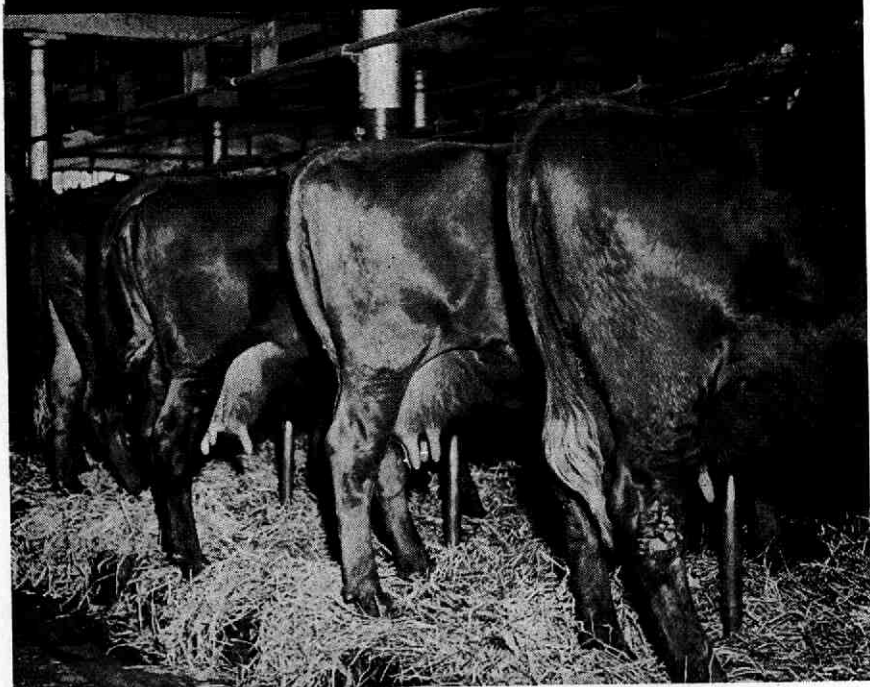
<i>VARIA</i>	1274
--------------	------

<i>DOORLOPENDE AGENDA</i>	1313
---------------------------	------

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van de Groepen</i>	1314
<i>Actualiteiten</i>	1314
<i>Personalia</i>	1314

LEOCILLIN



4 AKTUELE LEO SUSPENSIES

voor een effectieve behandeling van mastitis

LEOCILLIN

LEOCILLIN met D.H.S.

Beide in Leovet flacons à 100 ml en in doorzichtige injectoren met speciale tepelcanule.

STREPTIPEN

STREPTIPEN PROCAINE met DELCORTIN

Beide in Leovet flacons à 100 ml.

Bij afname van 10 Leovetflacons een nieuw ontwikkelde steriliseerbare nylon recordspuit (ideaal voor oliesuspensies) gratis.

UITVOERIGE LITERATUUR OP AANVRAAG.



LEO PHARMACEUTISCHE PRODUCTEN N.V.

JULES VERNEWEG 31 EMMEN TELEFOON 05910-22 31

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Het nieuwe keuringsrapport van het Nederlands Rundvee Stamboek

The new evaluation scheme of the Netherlands Cattle Herdbook

door P. HOEKSTRA*)

Op de bestuursvergadering van het N.R.S. van 12 april 1965 (zie redactie, 1965) werd het besluit genomen om het sedert 1907 toegepaste en sedertdien praktisch niet veranderde keuringsstelsel annex keuringsrapport grondig te wijzigen. Dit besluit moet gezien worden als een logische stap in de ontwikkeling van de waardering der exterieurkeuring. En wel in deze zin dat steeds minder gelet wordt op eigenschappen die alleen of in hoofdzaak van betekenis zijn uit een oogpunt van rastypisch - zijn of schoonheid en steeds meer op die welke de bruikbaarheid bepalen (Hoekstra, 1963).

Het keuringsrapport voor koeien — dat voor stieren wijkt hier slechts in onderdelen vanaf — is als volgt opgesteld.

Keuringsrapport voor Koeien.

Bouw	Ontwikkeling	Type	Melk- tekens	Beenwerk	Bespiering	Algemeen	Voorkomen
Omschrijving:							
.....							
.....							

Vorm, ogen neus	Speenvorm
Horens	Melkaderen
Borst en hals	Romplengte
Schoft en schouders	Schofthoogte
Ribben en flanken	Kruishoogte
Rug en lendenen	Borstdiepte
Kruis (bekken)	Borstbreedte
Dijen en schenkels	Heupbreedte
Staart, banden en staartstuk	Bekkenbreedte
Bespiering	Kruislengte
Stand, gang en sterkte	
Klauwen	
Kleuraftekening	Voedingstoestand:
Huid en haar	Bijzonderheden:
Uierkwaliteit	
Uiervorm en -ontwikkeling	
Speenplaatsing	

*) Prof. Dr. P. Hoekstra; hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

Voor enkele gebruikte termen wordt de volgende toelichting gegeven.

1. **Bouw**

Onder de bouw te verstaan: de soliditeit van het dier (voor zover uiterlijk waarneembaar). Bij de beoordeling behoeft de hoedanigheid van beenwerk en uier speciale aandacht.

Voorts zullen, los van soliditeit, een te grote onevenredigheid van bouw, een te grote mate van grofheid en een te vergaande verfijning tot een lagere waardering moeten leiden.

2. **Ontwikkeling**

Onder ontwikkeling te verstaan: de hoogte- en breedtematen, de lengtemaat en het volume van de middenhand, in verband met de leeftijd.

3. **Type**

Onder type te verstaan: het geheel der verhoudingen in zij- en bovenaanzicht en daarnaast de mate van adel.

Adel wordt bepaald door de mate waarin de raskenmerken aanwezig zijn, alsmede door een fraaie verschijningsvorm.

4. **Melktekens**

Onder melktekens te verstaan: uier, spenen, melkaderen en huid en haar. Bij de beoordeling van de melktekens te letten op:

- a. plaatsing, vorm, ontwikkeling, soliditeit en kwaliteit van de uier;
- b. vorm, lengte en plaatsing van de spenen;
- c. de ontwikkeling van de melkaderen;
- d. de kwaliteit van de huid en de beharing.

5. **Beenwerk**

Onder beenwerk te verstaan: de ledematen. Deze te beoordelen op ontwikkeling, stand, gang en sterkte van de benen, alsmede op de vorm, de ontwikkeling en de hardheid van de klauwen.

6. **Bespiering**

Onder bespiering te verstaan: de bekleding van het geraamte met spierweefsel. Bij de beoordeling met name te letten op de mate van gevuldheid van rug, lendenen, kruis en dijën.

De bespiering mag noch te licht noch te zwaar zijn.

7. **Algemeen voorkomen**

Onder algemeen voorkomen te verstaan: de totaalverschijning van het dier. De beoordeling hiervan komt tot stand uit de samenvatting van de waardering voor: bouw, ontwikkeling en type, met inachtnaam van de waardering voor: melktekens, beenwerk en bespiering.

Wat het opmaken van het rapport betreft wordt als bij het oude gebruik gemaakt van letters en omschrijvingen, waaromtrent het volgende werd opgemerkt.

„Voor de in de omlijsting (balk bovenaan het rapport) genoemde elementen en voor het algemeen voorkomen worden dezelfde letters gebruikt als vroeger, n.l.:

A = uitmuntend

AB = zeer goed

B+ = goed

B = ruim voldoende

B— = voldoende

BC = onvoldoende.

De combinaties letter en punten voor algemeen voorkomen zijn als volgt:

A 90 t.m. 100 punten	B 75 t.m. 79 punten
AB 85 t.m. 89 punten	B— 70 t.m. 74 punten
B+ 80 t.m. 84 punten	BC niet inschrijvenswaardig.

Aan de verticaal opgesomde onderdelen worden geen letters meer toegekend. Deze zullen van een beoordeling in woorden worden voorzien, wanneer zij uitblinken dan wel afwijken. Dit laatste geldt dus ook voor de kleuraftekening (bij M.R.IJ.-stieren wordt dus niet langer de vroegere letter C gebruikt doch de aanduiding te wit)."

Het belangrijkste element van het nieuwe rapport is de „balk” waarbij uit Bouw, Ontwikkeling, Type, Beenwerk en Bepiering de letter en de punten voor het Algemeen Voorkomen wordt samengesteld.

Aan de hand van keuringen van een aantal koeien werd ter toelichting het volgende staatje opgesteld.

Bouw	Ontwikkeling	Type	Melktekens	Beenwerk	Bepiering	Algemeen	Voorkomen
AB	AB	A	AB	AB	A	A	92
AB	A	B+	AB	AB	AB	AB	87
AB	AB	AB	AB	B+	B+	AB	87
B+	AB	AB	AB	B	B—	AB	85
B+	B+	AB	AB	B	B+	B+	84
B+	B+	B+	AB	B+	B+	B+	82
B+	B+	B—	AB	B+	B—	B	79
B	B	B	B+	B	B—	B	76
B—	B	B—	B	B—	B	B—	74
B—	B—	B—	AB	B	B—	B—	72

Hieruit blijkt dat in hoofdzaak de voor bouw, ontwikkeling en type gegeven letters de letter voor Algemeen Voorkomen bepalen.

De volgende notities kunnen t.a.v. dit nieuwe rapport gemaakt worden.

I. Vergelijking oude en nieuwe rapport

Het oude rapport was als volgt opgesteld: zie volgende bladzijde.

Bij vergelijking van het oude en nieuwe rapport valt in de eerste plaats de „balk” als geheel nieuw element op. En dan als een element dat in hoofdzaak met de bruikbaarheid te maken heeft. Bouw, Ontwikkeling, Melktekens, Beenwerk en Bepiering bepalen toch in belangrijke mate de bruikbaarheid van een melkkoe. Bij gebruik van dit rapport blijkt ook inderdaad dat de bruikbaarheid in het middelpunt staat. Enigszins vreemd bevindt zich tussen deze bruikbaarheidselementen het woord type, waarover meer onder II.

In de tweede plaats blijkt bij vergelijking van het oude en nieuwe rapport dat, bij de opsomming der onderdelen die bij afwijkingen in positieve of negatieve zin beschreven moeten worden enkele nieuwe zijn toegevoegd en enkele zijn weggelaten.

Beschrijving	Letter
I. Kop.	
Vorm, Ogen Neus	
Horens	
II. Romp.	
Borst en hals	
Schoft en schouders	
Ribben en flanken	
Rug en lendenen	
Kruis (bekken)	
Dijen en schenkels (broek)	
Staart, banden en staartstuk	
III. Ledematen.	
Stand, gang en sterkte	
IV. Melktekens.	
Huid en haar	
Uier en { vorm, ontw.	
spenen { kwaliteit	
Melkaderen, -kuiltjes, -spiegel	
V. Algemeen Voorkomen.	
Evenredigheid, fijnheid, type	
Toegekend aantal punten	
Toeslag voor afstamming	
Toeslag voor produktie	
Totaal	

Zo is na stand, gang en sterkte nog toegevoegd het onderdeel Klauwen. Dit is m.i. een belangrijke toevoeging omdat men bij de beoordeling wel aan dit tot nu toe verwaarloosde onderdeel aandacht moet schenken.

Verder vinden we op alle keuringsrapporten voor huid en haar het woord Kleuraftekening. Dit is kennelijk bedoeld voor het M.R.IJ.-ras, waarbij de lichte dieren als „te wit” worden aangegeven.

Tenslotte is de beoordeling van het uier nog wat meer systematisch opgezet. Werden bij het oude rapport uier en spenen samen op vorm, ontwikkeling en kwaliteit beoordeeld, in het nieuwe rapport worden na elkaar onderscheiden: uierkwaliteit, uievorm en ontwikkeling, speenplaat-sing en speenvorm.

Weggelaten zijn in het nieuwe rapport de beoordeling van de melkkuiltjes en de melkspiegel. Alleen de melkaderen zijn overgebleven.

Het is merkwaardig hoe lang eenmaal aanvaarde normen blijven leven. De beoordeling van de melkspiegel dateert uit de 19e eeuw, toen F r a n ç o i s G u e n o n in Frankrijk zijn melkspiegelleer ontwikkelde. Hij was van mening en enkele officieel ingestelde commissies bevestigden de juistheid ervan, dat men aan de grootte en de vorm van de melkspiegel, ongeacht het ras, kan zien hoeveel melk een rund zou geven (V a n P o p t a, 1965). Ook werden de zaadspiegels van stieren beoordeeld. In Nederland werd de theorie van G u e n o n ook aangehangen, hetgeen blijkt uit het feit dat in de eerste aflevering van het Nederlands Rundvee Stamboek de

melkspiegel, verdeeld in klassen en orden, vermeld was. Velen waren het hier echter niet mee eens, en toen de Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering van de Veeartsenijkunde in 1877 unaniem de conclusie trok:

- „a. dat de melkspiegel slechts in verband met andere melkteekenen eenige waarde hebben kan.
- b. dat eene verdeeling der melkspiegels in klassen en orden door niets gerechtvaardigd is”,

besloot het N.R.S. in 1877 om de melkspiegel niet meer in het gedrukte stamboek op te nemen. Maar het moest tot 1965 duren voordat de melkspiegel uit het keuringsrapport verdween.

Nu met de melkspiegel ook de melkkuiltjes verdwenen blijft de vraag hoe lang nog de melkaderen op het keuringsrapport zullen voorkomen.

II. De kwestie van het type

Opgemerkt werd dat het type enigszins merkwaardig te midden van de bruikbaarheidsnormen als bouw, ontwikkeling, beenwerk enz. in de balk voorkomt. Het is kennelijk nog een restant van de opvatting dat men aan het type zou kunnen zien in hoeverre een dier een goed gebruiksdier is of niet.

Dit is niet in overeenstemming met de moderne opvatting, dat de fijnere nuanceringen van het type vooral te maken heeft met normen voor ras-eigenschappen en schoonheid. Men kan dus goede gebruikskoeien van verschillend type hebben. Of, zoals het rapport van de organisatiecommissie rundveeteelt het in 1965 stelt:

„Aangezien de voor onze runderen gewenste eigenschappen niet gebonden zijn aan een zeer nauwkeurig omschreven melkveestype, mogen om economische overwegingen niet te streng omschreven eisen aan dit type worden gesteld. Dit te meer niet, omdat in de loop der tijden de accenten kunnen veranderen; zo is bijv. het vlees thans belangrijker dan enige tientallen jaren geleden”.

Het begrip type hoort dus volgens moderne opvattingen van de exterieur-keuring niet thuis in de balk die toch het belangrijkste onderdeel van het keuringsrapport vormt. Bovendien wordt onder bouw reeds voldoende aandacht aan belangrijke afwijkingen in type besteed. Dat het type daar toch in parasseert moet m.i. gezien worden als een concessie aan hen die volgens de oude school een grote betekenis aan het type hechten. Als zodanig is het nieuwe keuringsrapport dan ook een compromis tussen oude en moderne opvattingen. Dit blijkt ook uit de zinsnede van de reeds eerder aangehaalde redactionele mededeling van de Keurstamboeker d.d. 6-5-1965 die aldus luidt:

„Er is met name gediscussieerd over de plaats van het „type” in de zogenaamde „balk”, omdat bij een aantal leden de vrees bestaat, dat de waardering van het „type” in de verdrukking zou komen. In grote meerderheid deelt het bestuur die vrees niet en naar wij menen doet zij dat ook terecht niet. Door de opbouw van de „balk” is er een logische synthese van gebruikswaarde en type.

Het zal vooral de taak van de FOKKERS zijn om door hun gespecialiseerde vakkennis er ook verder veel toe bij te dragen, dat het type op

de juiste wijze met de gebruikswaarde van onze dieren zal zijn vervlochten”.

Samenvattende kan gesteld worden dat het nieuwe keuringsrapport vergeleken met het oude een grote verbetering betekent. Bij toepassing blijkt het verder zeer praktisch te zijn, waarmee snel gewerkt kan worden.

SAMENVATTING.

Na een beschrijving van het nieuwe keuringsrapport van het Nederlands Rundvee Stamboek wordt het vergeleken met het oude systeem. Het blijkt door de aparte beoordeling van bouw, ontwikkeling, melktekens, beenwerk en bespiering sterk op de bruikbaarheid te zijn gericht, hetgeen toe te juichen is.

SUMMARY.

The new inspector's report of the Netherlands Herd-Book is described and compared with the former system. Inspection of the conformation, growth, udder and teats, legs and feet, and musculature is found to be mainly directed towards usefulness, which is to be welcomed.

RÉSUMÉ.

Après une description du nouveau bulletin d'inspection du Livre Généalogique du Bovin Néerlandais, on le compare avec l'ancien système. Il paraît l'évaluation que séparée de la structure, de l'évolution, des signes laitiers, des extrémités et de la musculature est fortement orienté vers l'applicabilité ce qui mérite notre appréciation.

ZUSAMMENFASSUNG.

Nach einer Beschreibung des neuen Körungsrapportes des Niederländischen Rindvieh Stammbuches, wird derselbe mit dem alten System verglichen. Hierbei ergibt sich, dass derselbe bezgl. der aparten Beurteilung von Bau, Entwicklung, Milchmerkmale, Knochenbau und Muskeln stark auf Nützlichkeit ausgerichtet ist, was nur zu begrüßen ist.

RESUMEN.

Después una descripción de la memoria nueva de inspección del registro genealógico del ganado vacuno holandés, se la ha comparado con el sistema viejo. Resulta que el juicio aparte de estructura, desarrollo, índices de producción de leche, huesos y músculos está muy dirigida a la utilidad, local es aclamada.

LITERATUUR.

Commissie Organisatie Rundveeteelt: Organisatorische en Foktechnische aspecten van de rundveeteelt in Nederland, februari 1966.

Hoekstra, P.: Kentering in de waardering der exterieurkeuring van runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 1590, (1963).

Popta, J. A. van: Geschiedenis fokstal Knol, 1965.

Redaktie: Een vergadering van historische betekenissen. *De Keurstamboeker*, 13, 323, (1965).

Het gebruik van de melk-, vet- en eiwitindex in de rundveefokkerij

The use of the milk-, fat- and protein index in cattle breeding

door P. HOEKSTRA*)

Politiek en Vos publiceerden in 1963 een onderzoek naar de mogelijkheid om de produktieaanleg van een stier in enkele eenvoudige getallen uit te drukken. Dit zou dan een verbetering zijn ten opzichte van het tot dien en ook thans nog gebruikte systeem waarbij naast de gemiddelde produkties van de dochters per leeftijdsgroep, de moeder-dochter vergelijking eveneens per leeftijdsgroep worden opgenomen. Men heeft dan te maken met grote aantallen cijfers, waaruit moeilijk conclusies te trekken zijn. Bovendien zou het gebruik van in eenvoudige getallen uit te drukken indexen het mogelijk maken deze in catalogi en eventueel stamboom-papieren te vermelden.

Thans is de situatie zo dat in verslagen omtrent het fokwaarde-onderzoek op grote schaal gebruik gemaakt wordt van indexen, zij het meestal naast de cijfers van de moeder-dochtervergelijkingen. Men is hier in 1964 toe overgegaan, waarbij deze indexen worden berekend uit de dochter-moedervergelijking op $\pm$ tweejarige leeftijd.

Voor het berekenen van de melkindexen zijn minstens 50 m/d vergelijkingen nodig; voor de vet- en eiwitindexen — de h^2 voor vet- en eiwitgehalte is ongeveer 2 maal die voor hoeveelheid melk — kan met 25 worden volstaan.

I. De vet- en eiwitindex

Uit berekeningen is gebleken dat het gemiddelde vetgehalte van een dochtergroep van een stier ligt tussen het gemiddelde vetgehalte van de moedergroep en de aanleg voor vetgehalte van de stier. Men komt dan tot de volgende formule:

$$\text{Vetindex} = 2 \times V \% D - V \% M.$$

Wanneer het vetgehalte van de moeders 4% is en dat van de dochters 4,10% dan zal de vetindex van de vader moeten zijn:

$$2 \times 4,10 - 4 = 4,20\%.$$

Deze stier heeft dus sterk verhogend op het vetgehalte gewerkt.

Voor de eiwitindex kan een zelfde redenering opgezet worden, waarbij deze dus wordt berekend volgens de formule:

$$\text{Eiwitindex} = 2 \times E \% D - E \% M.$$

Is het eiwitgehalte van de moeders bijv. 3,50% en dat van de dochters 3,30% dan moet de eiwitindex van de vader zijn:

$$2 \times 3,30 - 3,50 = 3,10.$$

Deze stier heeft het eiwitgehalte dus sterk verlaagd.

Uit verschillende onderzoeken o.a. van Keestra (1964 en 1965), is gebleken dat de vet- en eiwitindex weinig afhankelijk zijn van uitwendige omstandigheden.

*) Prof. Dr. P. Hoekstra; hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

Zo berekende Keesstra voor „Kielewierster Takomst”, no. 47059, van de K.I.-vereniging te Arum de volgende cijfers:

tijdstop	dochters		vetindex	eiwitindex	aantal eiwitlijsten
	aantal	leeftijd			
voorjaar 1963	185	2	4.37	3.49	58
herfst 1963	295	2	4.36	3.46	112
voorjaar 1964	329	2	4.37	3.47	128
herfst 1964	407	2	4.36	3.45	168

De variatie van de vetindex van de stieren genoemd in de uitgave „K.I. stieren in Friesland 1963-1964” bleek volgens Keesstra 3,63% tot 4,56% te bedragen; de variatie in de eiwitindex was van 2,98% - 3,66%.

Voor de stieren genoemd in de uitgave 1964-1965 werden de volgende variaties gevonden:

vetindex		eiwitindex	
klassen	aantallen	klassen	aantallen
<3.75	1	<3.10	1
3.75 - 4	6	3.10 - 3.25	13
4.00 - 4.25	28	3.25 - 3.40	22
4.25 - 4.50	28	3.40 - 3.55	13
>4.50	2	>3.55	3

Als „goed” worden beschouwd een vetindex van $\pm 4\%$ en hoger en een eiwitindex van $\pm 3.30\%$ en hoger.

II. De melkindex

Als maatstaf voor de melkproduktie wordt genomen de gemiddelde dagproduktie omdat deze weinig beïnvloed wordt door de lengte van de lactatieperiode. Aangezien de melkproduktie in veel sterkere mate door het milieu wordt beheerst dan het eiwit- en vetgehalte, zal de melkproduktie van een dochtergroep van een stier dichter liggen bij de gemiddelde produktie van de moeders dan bij de erfelijke aanleg voor melkhoeveelheid van de stier. Moeders en dochters komen nl. veelal op hetzelfde bedrijf voor.

Na onderzoek werd de volgende formule vastgesteld:

$$\text{melkindex} = 11.00 + 2 (\text{kg D} - 0.85 \text{ kg M} - 1.65),$$

waarin de 11.00 de huidige gemiddelde dagproduktie van vaarzen voorstelt.

Voor „Kielewierster Takomst” wordt de melkindex dan als volgt berekend.

	aantal lijsten	leeftijd	dagopbrengst
D	185	2	11,39
M	185	2	11,45

$$\begin{aligned} \text{De melkindex is } & 11 + 2 (11.39 - 0.85 \times 11.42 - 1.65) = \\ & 11 + 2 (11.39 - 9.71 - 1.65) = \\ & 11 + 2 \times 0.03 = 11.06 \text{ kg.} \end{aligned}$$

Door Keesstra (1964, 1965) werd uit de cijfers van de „K.I. stieren 1963-1964” berekend dat de melkindex varieerde van 7,3 - 13,8 kg.

Voor de stieren uit de uitgave 1964-1965 bleek de volgende spreiding in melkindex te bestaan:

melkindex	aantal	melkindex	aantal
7 - 8	2	11 - 12	20
8 - 9	1	12 - 13	8
9 - 10	10	13 - 14	3
10 - 11	19		

Daar we uitgaan van moeders met een dagproductie van 11 kg melk moet een melkindex dus wel hoger liggen dan 11 om „goed” genoemd te kunnen worden. Stieren met een melkindex lager dan 10 dienen dus, behoudens bijzondere omstandigheden, niet gebruikt te worden.

Bij de overschrijvingsbepalingen die het N.R.S. in 1965 uitvaardigde t.a.v. de overschrijving van dieren van het F.R.S. in het N.R.S. werd dan ook als produktie-eis gesteld dat de stier tenminste een melkindex van 10.46 en een vetindex van minstens 3.80 moest bezitten. In 1966 trad echter een nieuwe regeling in werking waarbij over en weer geen produktie-eisen worden gesteld.

Een belangrijk punt bij het gebruik van de melkindexen is dat deze vrij sterk door de uitwendige omstandigheden worden bepaald en van jaar tot jaar dus aanmerkelijk kunnen verschillen. De verschillen kunnen zelfs meer dan 1 kg bedragen. Bij vergelijkingen tussen stieren zal dit dus zoveel mogelijk per jaar moeten geschieden. Een behoorlijke betrouwbaarheid geeft ook het samennemen van drie achtereenvolgende jaren.

Opgemerkt moet nog worden dat de indexen berekend worden uit de moeder-dochtervergelijkingen en niet iets geheel anders zijn. Door de indexen worden de moeder-dochtervergelijkingen alleen maar verduidelijkt.

SAMENVATTING.

Een uiteenzetting wordt gegeven over het gebruik van de vet-, eiwit- en melkindex in Nederland.

SUMMARY.

The use of the fat, protein and milk index in the Netherlands is discussed.

RÉSUMÉ.

Un exposé est donné sur l'emploi de l'index de matières grasses, de protéines et de lait aux Pays Bas.

ZUSAMMENFASSUNG.

Für den Gebrauch des Fett-, Eiweiss-, und Milchindex in den Niederlanden wird eine Auseinandersetzung gegeben.

RESUMEN.

Se ha dado una explicación del uso del índice de grasa, proteína y leche en Holanda.

LITERATUUR.

- Politiek, R. D. en Vos, M. P. M.: Publicatie en interpretatie van de produktievererving van stieren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 75, 1091, (1963).
Keestra, Dr. Ir. J.: Rondom de rundveefokkerij in Friesland. Artikelenserie in het *Fries Landbouwblad* 1964 en 1965.
Provinciale Commissie voor de veefokkerij in Friesland: K.I. stieren in Friesland, 1964-1965.

Hondsdolheid.

NIEUWE ROTTERDAMSE COURANT.

Maandag 14 februari 1966.

ROTTERDAMSCH E DINGSDAGSE COURANT

van den 11den February 1766.

PARYS den 3 February. Volgens een brief van *Carpentras* in 't Graafschap van Avignon, in dato 24 passato, is een schriklyk geval by een particulier van die Stad gebeurd: Een Heer met zyn nigte getrouwd, en de bruiloft in alle vreugde gecindigd zynde, wierden de Nieuwgetrouwd en in haar apartement geleid: Als zy 's anderen-daags niet voor den dag kwamen, begon de Familie ongeduldig te worden, en klopte aan de deur en vengsters; maar men hoorde met ontroering een ongewoon stem-geluid; en een ladder genomen hebbende, zag men door de glazen (waar van de blinden openstonden) de vrouw op de vloer bebloed neerleggende, en den man haar met zyn tanden verscheuren: Op deze afschuwlyke vertooning liep men aan alle kanten toe om de deuren te forceren; maar een lakei van den man, zig herinnerende, dat zyn meester door een dolle hond was gebeten, wierd men, na overtuiging dat dit de eenige oorzaak van zoodanig ongeluk was, genoodsaakt, den nieuwgetrouwd en man met pistolen dood te schieten: de vrouw is aan de beten gestorven.

6 April 1966.

ROTTERDAMSCH E SATURDAGSE COURANT

van den 5den April 1766.

PARYS den 31 Maart. Weinig dagen geleden ontmoete de Koning in het uitgaan van den Tuin van Auteuil een rytuig, waar op twee Gerechtsdiensnaars met een Gevangene zaten; zoo dra de Gevangene den Koning gewaar wierd, riep hy verscheidemaal *grace*. De Koning gevraagd hebbende, welk zyn misdad was, en verstaande, dat hy een deserteur was, gelaste zyne Majt, dat hy naar Versailles zoude gebragt worden, alwaar hy des anderen-daags door den Hertog d'Ayen, met de gewone formaliten ontslagen wierd.

Men is hier zeer ongerust voor Mevrouw de Hertoginne d'Estrées, welke door een klein hondje, dat zy by zig had, en men om deszelfs dolheid heeft moeten dooden, in den duim gebeten is. De Chirurgyens hebben op den raad van de Hr. Tronchin terstond de duim tot op het been toe ontbloot, en men wend de bekwaamste middelen aan, om de dolheid voor te komen, en dus die Princesse, waar het mooglyk, te behoeden voor het deerniswaardige uiteinde, het welk gewoonlyk het lot dier ongeluk-kigen is.

De preventie van een *Mycoplasma gallisepticum* besmetting bij slachtkuikens door een eibehandeling. Een praktijkonderzoek.

The prevention of Mycoplasma gallisepticum infection in broiler chickens by means of treatment of the eggs.

door D. H. J. BRUS*), A. C. VOETEN**) en H. F. DECKERS***)

Van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant.

Inleiding

Een *Mycoplasma gallisepticum* besmetting bij pluimvee kan tot stand komen door een besmetting afkomstig van de ouderdieren via het broedei. Zie van Roekel e.a. (1952), Cover en Waller (1954), Jerstadt e.a. (1948), Hofstad (1957), Fahey en Crawley (1954), van Roekel e.a. (1958), Calnek en Levine (1957), Fabricant e.a. (1959), Olesiuk e.a. (1960).

In een koppel kunnen contactbesmettingen plaats vinden.

Het is mogelijk in broedeieren antibiotica te brengen teneinde *Mycoplasma gallisepticum* te doden. Dit kan geschieden door warme broedeieren onder te dompelen in een koude antibioticumoplossing. Door de afkoeling neemt de druk in de luchtkamers af, waardoor de dompelvloeistof via de poriën van de eischaal in het ei dringt. Deze methode wordt door ons aangeduid met **temperatuur-verschil methode**. Zie Chalquest en Fabricant (1959), Levine en Fabricant (1962), Olson e.a. (1962), Wernicoff (1962), Stuart e.a. (1963), en Hall e.a. (1963).

Het is ook mogelijke antibiotica in broedeieren te brengen door toepassing van directe drukverschillen. Hiertoe worden eieren ondergedompeld in een vat met een antibioticumoplossing. Het vat wordt hermetisch afgesloten waarna de bovenstaande lucht wordt afgezogen. Hierdoor ontstaat een onderdruk in de eieren. Nadat het vat geopend is, wordt de onderdruk boven de eieren opgeheven waardoor de antibioticumoplossing naar binnen geperst wordt. Deze methode wordt door ons **direct-drukverschil-methode** genoemd. (Voeten, 1965).

In deze studie wordt een praktijkonderzoek beschreven waarbij zeer grote aantallen broedeieren volgens de direct-drukverschil-methode behandeld worden in een tylosine-oplossing.

Dit onderzoek heeft een driedelig doel:

1. de mogelijkheid nagaan van het behandelen van grote aantallen broedeieren;
2. de consequenties hiervan voor de kuikenbroeder;
3. het resultaat van deze behandeling met betrekking tot de opfok van de slachtkuikens.

*) Dr. D. H. J. Brus; directeur, Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80-82 te Boxtel.

**) Dr. A. C. Voeten; dierenarts, Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80-82 te Boxtel.

***) H. F. Deckers; assistent buitendienst, Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80-82 te Boxtel.

Organisatie

In het kader van de slachtkuikenintegratie van de C.P.S. te Boxmeer werd op één kuikenbroederij de broedbehandeling uitgevoerd.

De kuikenbroederij heeft een capaciteit van ± 30.000 kuikens per week. De broedeieren voor deze kuikens zijn afkomstig van 11 vermeerderingsbedrijven. Volgens onderzoek door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee te Soesterberg werden alle koppels moederdieren, waar de broedeieren van afkomstig waren, serologisch *Mycoplasma gallisepticum* positief bevonden. Gedurende 10 weken zijn alle broedeieren die door de bovengenoemde kuikenbroeder ingelegd werden, volgens de direkt-drukverschil-methode in een tylosine-oplossing behandeld.

De kuikens van deze eieren afkomstig, werden geplaatst op 28 bedrijven. De opfokresultaten van deze kuikens werden vergeleken met het voorafgaande koppel en het hierop volgend koppel.

Het beoordelen van deze cijfers werd bemoeilijkt, doordat de kuikenbroeder 2 rassen voerde, n.l. bovans en hypeco's. Het bovans slachtkuiken is, wat opfokresultaten betreft, niet zonder meer te vergelijken met een hypeco kuiken. Dit ging bovendien gepaard met het opruimen van hypeco moederdieren en met het aan de leg raken van jonge bovans moederdieren. Deze overgang heeft het interpreteren van de uitkomstpercentages bemoeilijkt. De kuikenbroeder leverde gesexede en ongesexede kuikens af.

Behandelmethode

De eieren werden aangevoerd op kartonnen traces en vervolgens overgezet op plastic traces. 6 plastic traces werden geplaatst op een tracehouder. In de tracehouder werden de 180 eieren gedurende 3 minuten gewassen bij 40°C , vervolgens 2 x gespoeld in zuiver water van ca. 43°C en 2 x bij ca. 45°C . De eieren werden 12 à 24 uur gedroogd en vervolgens ondergedompeld in een oplossing van tylosine-tartraat (concentratie 2500 ppm werkzame stof). De bak waarin de eieren ondergedompeld waren, werd daarop in een onderdruketel gebracht en gedurende 5 minuten bij 30 cm Hg druk beneden normaal atmosferische druk gehouden. De ketel werd hierna geopend. De eieren bleven nu nog 10 minuten blootgesteld aan de normale atmosferische druk.

De eieren werden tenslotte uit de tylosine-oplossing gehaald en op dezelfde dag of op een van de volgende dagen in de broedmachine ingelegd.

Apparaatuur

Wasmachine

De eieren werden gewassen in de gemodificeerde MOBA egg-washer. In deze machine hangen drie tracehouders. Het handvat van de tracehouder past in de hangarm van de wasmachine. Deze maakt een pulserende beweging. De tracehouder zelf is in het waswater gedompeld. Door de pulserende beweging van de tracehouder stroomt de wasvloeistof langs de eieren.

De wasapparatuur is geschikt voor het wassen van ± 8000 eieren per uur. Hiervoor zijn 3 à 4 personeelsleden nodig. De eieren werden bij de gevolgde wasmethode onvoldoende gereinigd. Bovendien had het wassen enige breuk tot gevolg. Dit laatste wordt veroorzaakt door het feit dat vooral grote

eieren bij het wassen van opgestapelde traces door de pulserende beweging kapot gedrukt worden.

Behandelapparatuur

De dompeltanks waren op sleeën op een wagentje geplaatst. De sleeën konden in een onderdrukkelter gerold worden. Het behandelproces met behulp van onderdrukkelter, wagens en sleeën is geschikt voor het behandelen van ± 4000 eieren per uur. Dit proces vraagt 2 arbeidskrachten, maar kan met hetzelfde personeel worden uitgebreid tot ± 6 à 7000 eieren per uur.

Dompelvloeistof

Voor de dompelvloeistof werd tylosinetartraat (tylan) in aqua destilata of gedemineraliseerd water opgelost. De oplossing werd voor het gebruik bacteriologisch gezuiverd in een Seitz-filter (E. K. filter). Vervolgens werd de dompelvloeistof steeds na een dag gebruik opnieuw gefiltreerd.

De gegevens van de kuikenbroederij

Nagegaan is van het totaal aantal ingelegde behandelde eieren gedurende 10 weken:

- het aantal verloren gegane eieren,
- het bevruchtingspercentage,
- het uitkomstpercentage.

Deze resultaten zijn vergeleken met de 4 weken, volgend op de proefperiode. De resultaten worden weergegeven in tabel 1.

Tabel 1.
10-weeken proef.

	Bovans proef	Bovans kontr.	Hypéco proef	Hypéco kontr.
Aangevoerde eieren	238.238	156.436	83.251	15.552
Verlies (voorn. breuk)	1,3%	0,7%	2,1%	1,3%
In uitkomstproef betrokken aantal	146.510	158.812	61.366	8.438
Bevruchte eieren	125.161	138.340	52.487	6.830
Percentage	85,4%	87,1%	85,5%	80,9%
Aantal kuikens	112.475	125.295	45.850	5.850
Uitkomstpercentage ingelede eieren	76,7%	78,9%	74,7%	69,3%
Uitkomstpercentage bevruchte eieren	89,8%	90,6%	87,4%	85,7%
Proefperiode 10 weken				
Kontrolperiode 4 weken volgend op de proefperiode				

Opmerkingen

- De bovansdieren kwamen in de proefperiode aan de leg, dit had een ongunstige invloed op de bevruchtungs- en uitkomstperiode van deze proefgroep in vergelijking met die van de kontrolgroep.

2. De Hypeco moederdieren waren aan het einde van de produktieperiode. Dit had een nadelige invloed op bevruchting en uitkomst gedurende de controleperiode in vergelijking met de proefperiode.
3. In de proefperiode viel de vakantie van de kuikenbroeders. Dit had tot gevolg dat gedurende enkele weken de broedmachines minimaal gevuld waren. Dit had een ongunstige invloed op het uitkomstpercentage. Van deze broedeieren waren er, die ouder waren dan 10 dagen, hetgeen ook resulteerde in een lager uitkomstpercentage. Gedurende deze weken is tevens een voorbroedmachine defect geraakt. Dit had nogmaals een nadelige invloed op het uitkomstpercentage (met name bleek b.v. dat van de inleg van de eerste week na de vakantie het uitkomstpercentage 68,7% bedroeg). Om deze redenen zijn de eerste 3 weken na de vakantie niet in de berekening voor het uitkomstpercentage betrokken.
4. In de controleperiode zijn Hypeco eieren van andere vermeerderingsbedrijven aangekocht, deze zijn niet in de berekening van het uitkomstpercentage betrokken.
5. Het verlies van eieren is tijdens de proefperiode groter dan tijdens de controleperiode. Dit wordt voor het grootste deel veroorzaakt door het grotere aantal breukeieren tijdens het wassen. (Het valt op, dat dit verlies van eieren bij de bijna uitgelegde Hypeco's groter is dan bij de in de leg komende Bovans). Later is vast komen te staan, dat ook de wijze van omgaan met plastic traces van invloed is geweest op het breukpercentage. (Het breukpercentage behoeft bij deskundige behandeling niet hoger te zijn dan 0,3%).

Konklusie

Al het bovenstaande in aanmerking nemend, blijkt dat het moeilijk is exact uit te drukken wat het uitkomstpercentage van de proef- en controleëieren is. Er kan echter (zonder meer) gesteld worden, dat een eventuele nadelige invloed op het uitkomstpercentage gering zal zijn. Het bedraagt met grote zekerheid minder dan 1%.

De resultaten van de opfokperiode

De opfokperiode

Er werden op ± 28 slachtkuikenbedrijven kuikens van behandelde eieren opgezet. De opfokresultaten op deze bedrijven werden vergeleken met de resultaten op dezelfde bedrijven van het voorgaande koppel en met het hierop volgende koppel.

A. *Mycoplasma* infecties.

1. Uit serologisch onderzoek van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee is gebleken dat al de vermeerderingsbedrijven, waarvan de eieren gedurende de 10-weeken proef ingelegd zijn, positief waren t.a.v. *Mycoplasma gallisepticum*.
2. Uit de uitslag van het bloedonderzoek bleek, dat 3 koppels van de 28 behandelde koppels „positief” waren t.a.v. *Mycoplasma gallisepticum*. Positief wil in deze gevallen zeggen resp. 2-4 en 5 van de 100 onderzochte monsters van één koppel kuikens zijn positief (dus in totaal 11 positieve monsters). Als regel varieert het aantal positieve dieren bij positieve koppels op de slachterij C.P.S. Boxmeer van 10% tot 100%.

Het percentage positieve dieren in de proefkoppels is bijzonder gering. Dit kan wijzen op een besmetting op latere leeftijd of het duidt op een zeer geringe beginbesmetting.

3. Uit het serologisch onderzoek is gebleken dat van de 25 onderzochte nakoppels slachtkuikens alle koppels positief waren. Het aantal positieve monsters van 100 dieren varieerde van 7 tot 100 positieven. In totaal waren van 2500 onderzochte monsters 1206 positief.

B. Opfokresultaten

Van de voor-, proef- en nakoppels kwamen slechts 7 koppels voor vergelijking in aanmerking. Dat weinig koppels voor vergelijking met elkaar in aanmerking komen vindt zijn oorzaak in het feit dat:

1. alleen dieren van hetzelfde ras voor vergelijking in aanmerking komen;
2. alleen mannelijke, vrouwelijke of niet gesexede dieren voor vergelijking in aanmerking komen.

De resultaten worden weergegeven in tabel 2.

Tabel 2.
Gemiddelde resultaten van 7 koppels met in totaal 45.000 dieren per periode.

	voor	proef	na
Dagen mestperiode	59,4	52,3	51,4
Eindgewicht	1418	1272	1231
Voederkonversie	2,24	2,10	2,19
Uitval	2,7	1,5	2,3
Productiegetal	103	114	107

Financiële consequenties van het behandelen van broedeieren

Omdat er aanwijzingen zijn dat dieren, die zwaarder afgeleverd worden, een hogere voederkonversie hebben, hetgeen samenhangt met een grotere behoefte aan onderhoudsvoer, zullen bij een berekening van de financiële resultaten alleen vergelijkingen getrokken worden met de na-periode. Deze kuikens werden n.l. gemiddeld lichter afgeleverd.

Voordelen voor de slachtkuikenmester per kuiken van 12 ons, afkomstig van behandelde eieren:

voederkonversie $0,09 \times 1,2 \times 4,5$	4,86 cent
uitval aankoopkosten 45 ct. à 0,8%	0,36 cent
bruto voordeel	5,22 cent
kosten behandeling in C.P.S.-verband	3,— cent
voordeel	2,22 cent

Het gebruik van preventieve geneesmiddelen t.a.v. C.R.D. of het onderdrukken van entreakties vervalt; dit betekent een voordeel van 0,8 cent — 8 cent afhankelijk van respectievelijk het gebruik van een antibioticum-combinatiepreparaat door het voedsel of een tylosinekuur door het drinkwater.

Kwaliteitsverschillen zijn niet gemakkelijk in cijfers uit te drukken.

SAMENVATTING.

Technisch is het mogelijk gebleken om grote aantallen broedeieren volgens de direct-drukverschil-methode in een tylosine-oplossing te behandelen.

Het nadelig effect van het behandelen van broedeieren volgens de direct-drukverschil-methode op het uitkomstpercentage is minder dan 1%.

Van 28 koppels slachtkuikens, afkomstig van behandelde eieren van besmette moederdieren werden slechts bij 3 koppels slachtkuikens serologisch een *Mycoplasma gallisepticum* besmetting vastgesteld.

Uit de proeven is voorts gebleken dat de behandeling een gunstig effect heeft op uitvalpercentage, voederconversie en groeisnelheid.

SUMMARY.

It was found to be technically possible to treat large numbers of hatching-eggs in a tylosine solution using the direct pressure-difference method. The adverse effect of this method of treatment on the proportion of hatched eggs is less than one per cent. Serological testing showed that *Mycoplasma gallisepticum* infection had occurred in only three out of twenty-eight flocks of broiler chickens hatched from treated eggs originating from infected hens.

The experiments also showed that treatment has a beneficial effect on the proportion of rejects and deaths, feed conversion and the rate of growth.

RÉSUMÉ.

Il s'est trouvé être techniquement possible de traiter de grands nombres d'oeufs à couvrir selon la méthode de différence directe de pression dans une solution de tylosine. L'effet défavorable du traitement d'oeufs à couvrir selon cette méthode sur le pourcentage de résultat est moins de 1%.

Sur 28 bandes de poulets d'abattage, originaires d'oeufs des poules infectées traités on a constaté sérologiquement chez 3 bandes seulement une infection de *Mycoplasma gallisepticum*.

Les expériences ont en outre révélé un effet favorable du traitement sur les pourcentages de déchet, sur la conversion de fourrage et sur la rapidité de croissance.

ZUSAMMENFASSUNG.

Technisch besteht die Möglichkeit grosse Mengen Bruteier mittels der direkten Druckunterschiedsmethode in einer Tylosinauflösung zu behandeln. Der ungünstige Effekt auf die mit dieser Methode behandelten Bruteier beträgt weniger als 1%.

Von 28 Koppeln Schlachtküken, abstammend von behandelten Eiern von infizierten Hühner wurde nur bei 3 Koppeln Schlachtküken serologisch *Mycoplasma gallisepticum*-Verseuchung festgestellt.

Aus den Untersuchungen ging ausserdem hervor, dass sich die Behandlung günstig auf Verlustprozentatz, Futterausnutzung und Wachstumsschnellheit auswirkte.

RESUMEN.

Resultado tecnico posible de tratar un gran numero de huevos de incubadora procedente de pavos, con una solucion de tilosina, segun el metodo de diferencia en presion directo. El efecto desventajoso de tratar huevos de incubadora con esto metodo, sobre el porcentaje de salir del huevo es menos que 1%.

En 28 pares de pollitos de engorde, procedentes de huevos tratados de gallunas madres infectadas se pudo comprobar solamente en tres pares de pollitos de engorde serologicamente una contaminacion con *Micoplasma gallisepticum*.

Ademas resultado de estas experiencias, que el tratamiento tiene un efecto favorable sobre el porcentaje de perdida, conversion de alimento y rapidez de crecimiento.

LITERATUUR.

- Calnek, B. W. and Levine, P. P.: Studies on experimental eggtransmission of pleuropneumonia-like organisms in chickens. *Avian Dis.*, 1, 209, (1957).
- Chalquest, R. R. and Fabricant, J.: Survival of pplo injected into eggs previously dipped in antibiotic solutions. *Avian Dis.*, 3, 257, (1959).
- Cover, M. S. and Waller, E. F.: The presence of chronic respiratory disease in dipped eggs. *Am. J. vet. Res.*, 15, 119, (1954).
- Fahey, J. E. and Crawley, J. F.: Studies on chronic respiratory disease of chickens III. Egg transmission of pleuropneumonia-like organisms. *Canadian J. comp. Med.*, 18, 67, (1954).
- Fabricant, J., Levine, P. P., Calnek, B. W., Adler, H. E. and Berg, J.: Studies of egg transmission of pplo in chickens. *Avian Dis.*, 3, 197, (1959).
- Hall, C. F., Flowers, A. I. and Grumbles, L. C.: Dipping of hatching eggs for control of *Mycoplasma gallisepticum*. *Avian Dis.*, 7, 78, (1963).
- Hofstad, M. S.: Egg transmission of infectious sinusitis of turkeys. *Avian Dis.*, 1, 165, (1957).
- Hofstad, M. S.: A serological study of infectious sinusitis in turkeys. *Avian Dis.*, 1, 170, (1957).
- Jerstad, A. C. and Hamilton, C. M.: The etiology of infectious sinusitis of turkeys. *Poultry Sci.*, 27, 802, (1948).
- Levine, P. P. and Fabricant, J.: Effect of dipping eggs in antibiotic solutions on pplo transmission in chickens. *Avian Dis.*, 6, 72, (1962).
- Olesiuk, O. M. and Roekel, H. v.: Transmission of chronic respiratory disease in chickens. *Avian Dis.*, 4, 348, (1960).
- Olson, N. O., Hash, T. R., Hushman, J. O. and Campbell, A.: Dipping of hatching eggs in erythromycin for the control of *Mycoplasma*. *Avian Dis.*, 6, 191, (1962).
- Roekel, H. v., Olesiuk, O. M. and Peck, H. A.: Chronic respiratory disease of chickens. *Am. J. vet. Res.*, 13, 253, (1952).
- Roekel, H. v., Olesiuk, O. M. and Beninato, L. P.: Symposium on chronic respiratory diseases of poultry. III. Epizootiology of chronic respiratory diseases in chickens. *Am. J. vet. Res.*, 19, 453, (1958).
- Stuart, E. E. and Bruins, H. W.: Preincubation immersion of eggs in erythromycin to control chronic respiratory disease. *Avian Dis.*, 7, 287, (1963).
- Voeten, A. C.: De behandeling van broedeieren volgens de „direct-drukverschilmethode” in een oplossing van tylosinetartraat ter voorkoming van een besmetting met *Mycoplasma gallisepticum* bij kuikens. Proefschrift Utrecht, 1965.
- Wernicoff, N.: Egg dipping as a method of preventing transmission of pplo in hatching eggs. *Canadian Poultry Rev.*, 36, (1962).

De preventie van infectieuze sinusitis bij kalkoenen door behandeling van broedeieren volgens de direkt-drukverschil-methode in een tylosine oplossing

The prevention of infectious sinusitis in turkeys by means of treatment of hatching eggs according to the direct pressure difference method in a tylosine solution.

door A. C. VOETEN*)

Van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant.

Inleiding

Bij infectieuze sinusitis bij kalkoenen speelt *Mycoplasma gallisepticum* als aetiologisch moment een belangrijke rol; Jerstad e.a. (1948), van Roekel e.a. (1952), White (1954), Markham en Wong (1952), Hofstad (1957), Edward e.a. (1960).

De besmette moederdieren vormen de belangrijkste besmettingsbron en dit geschiedt via het broedei. Sinds 1963 zijn in Noord-Brabant en Limburg gespecialiseerde kalkoennemestbedrijven ontstaan. Op deze bedrijven worden eenheden van 500 tot 5000 kalkoenen gehouden.

Het economisch rendement van de kalkoenunderhouding werd hier ernstig bedreigd door enkele ziekten, waarvan met name infectieuze sinusitis als een ernstige gold.

Bij de preventieve bestrijding van chronische ademhalingsziekte bij slachtkuikens, welke ziekte aetiologisch gelijk is aan infectieuze sinusitis bij kalkoenen, is de behandeling van broedeieren volgens de direkt-drukverschil-methode in een tylosine-oplossing belangrijk gebleken; Voeten (1965), Brus, Voeten, Deckers (1966).

In deze studie wordt een onderzoek beschreven naar de mogelijkheid kalkoeneieren aan dezelfde procedure te onderwerpen.

Methode

De kalkoeneieren werden gewassen en vervolgens een dag na het wassen ondergedompeld in een tylosine-oplossing met 2500 ppm werkzame stof. De eieren werden gedurende 5 minuten ondergedompeld bij een onderdruk van 60 cm Hg. druk beneden normaal atmosferische druk. Nadat de lucht werd toegelaten bleven de eieren nog 10 minuten in de tylosine-oplossing ondergedompeld. Bij een aantal proeven is het volgende nagegaan:

- a. de opname van de hoeveelheid dompelmiddelstof per behandeld ei. Voor deze proef werden 30 willekeurige kalkoeneieren gekozen.
- b. de invloed van de behandeling op het uitkomstpercentage. In afwijking van de bovenbeschreven methode werden de eieren gedurende 5 minuten ondergedompeld bij een onderdruk van 30 cm Hg. druk in plaats van 60 cm Hg. druk. In dit onderzoek werden ca. 900 eieren betrokken.
- c. het effect van de behandeling ten aanzien van de *Mycoplasma gallisepticum*-infecties bij slachtkalkoenen werd nagegaan. In dit onderzoek

*) Dr. A. C. Voeten; dierenarts Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80-82, Boxtel.

werden 8 koppels slachtkalkoenen, afkomstig uit normale eieren, serologisch en klinisch vergeleken met 9 koppels slachtkalkoenen, afkomstig uit behandelde eieren. De koppelgrootte varieerde van 700 tot 5000 dieren per koppel. De behandeling van de eieren bij deze proef was gelijk aan de onder b, genoemde.

Ad a.

De opname van de tylosine-oplossing

Om de hoeveelheid vloeistof, die in de eieren gezogen wordt, nauwkeurig te bepalen, werden de eieren vóór en na het dompelproces gewogen. De eieren, die door de behandeling nat waren geworden, werden vóór het wegen afgedroogd met een doek. Het wegen geschiedde op een Mettler-balans type H 5. De hoeveelheid vloeistof, die de eieren binnendrong, werd uitgedrukt in procenten van het gewicht vóór de behandeling. Van 30 behandelde eieren wordt de gewichtstoename in procenten weergegeven in tabel 1.

Tabel 1.

0,12	0,34	0,44	0,61	0,82
0,18	0,35	0,48	0,67	0,95
0,25	0,35	0,48	0,69	0,95
0,25	0,37	0,50	0,72	0,99
0,28	0,43	0,55	0,76	1,02
0,32	0,44	0,60	0,76	1,12

Gemiddeld 0,56% gewichtstoename.

Voor een ei van 80 gram betekent dit dus $\frac{100}{0,56} \times 80 \text{ gram} = 0,448$ gram; d.w.z. dat 0,448 gram tylosine-oplossing van 2500 ppm of 1,12 mg tylosine gemiddeld per ei werd opgenomen. Dit varieert in werkelijkheid van ca. 0,20 tot 2 mg. per ei.

Ad b.

Het uitkomstpercentage

Het uitkomstpercentage van de behandelde eieren werd nagegaan. Hiervoor werden broedeieren volgens bovenstaande methode behandeld. Als controle fungeerde een groep eieren van dezelfde herkomst. Proef- en controle-eieren werden op dezelfde tijd in dezelfde voorbroeder en uitkomstkast uitgebreed. Het resultaat wordt weergegeven in tabel 2.

Tabel 2.

	proef	kontrole
Aantal eieren ingelegd	451	443
Aantal bevruchte eieren	288	274
Bevruchtigingspercentage	63,9%	61,8%
Afgestorven kiemen	14	16
Aantal kuikens	274	258
Uitkomstpercentage	60,8%	58,2%
Uitkomstpercentage bevruchte eieren	95,1%	94,1%

Uit de gegevens vermeld in tabel 2, blijkt dat het uitkomstpercentage van de behandelde eieren niet lager is dan van de controle-eieren.

Ad c.

Het effect van de een behandeling met betrekking tot *Mycoplasma gallisepticum*-infecties

Een bloedonderzoek heeft plaatsgevonden van 17 koppels slachtkalkoenen. Hiervan waren 8 koppels kalkoenen afkomstig van normale eieren en 9 koppels kalkoenen van behandelde eieren. De behandeling was gelijk zoals beschreven bij de proef met betrekking tot het uitkomstpercentage. Van ieder koppel werden 100 monsters onderzocht. De koppelgrootte varieerde van 500 tot 4000 dieren.

De behandelde en de onbehandelde eieren waren van dezelfde vermeerderingsbedrijven afkomstig. Op de vermeerderingsbedrijven werden geen maatregelen genomen om *Mycoplasma gallisepticum*-besmetting of uitscheiding tegen te gaan. De kontroledieren werden 4 maanden na de eerste proefdieren opgezet.

De resultaten van het bloedonderzoek*) worden weergegeven in tabel 3.

Tabel 3.

kalkoenen, afkomstig van onbehandelde eieren:		kalkoenen, afkomstig van behandelde eieren:	
koppel	aantal pos. monsters	koppel	aantal pos. monsters
1	72	1	2
2	45	2	—
3	78	3	—
4	95	4	—
5	17	5	8
6	57	6	—
7	6	7	—
8	32	8	—
		9	—
totaal pos.	402 = 50,3%	totaal pos.	10 = 1,1%
koppels pos.	8/8	koppels pos.	2/9

Van de 8 koppels kalkoenen, afkomstig van onbehandelde eieren, werden in 6 koppels klinisch ernstige verschijnselen van infectieuze sinusitis aangetroffen. Dit was bij geen enkel koppel het geval waarvan de kalkoenkuikens afkomstig waren uit behandelde eieren.

Discussie

Uit het bovenbeschreven onderzoek is gebleken, dat het mogelijk is tylosine in kalkoenbroedeieren te brengen door behandeling van de eieren volgens de direkt-drukverschil-methode. De spreiding van de hoeveelheid tylosine,

*) Voor het bloedonderzoek werden 100 bloedmonsters per koppel op de slachterij afgenomen. Het serum werd onderzocht met behulp van de snelagglutinatie (antigeen Nobilis).

welke de eieren binnendringt, varieert nogal. Een nader onderzoek is gewenst om na te gaan op welke wijze deze spreiding beperkt kan worden. De behandeling van de broedeieren heeft geen nadelig effect op het uitkomstpercentage.

Uit het bloedonderzoek bleek, dat van 8 onbehandelde koppels serologisch ieder koppel positief was t.a.v. *Mycoplasma gallisepticum* (50,2% van de onderzochte monsters was positief). In twee van de 9 koppels kalkoenen, afkomstig van behandelde eieren, werden enkele positieven gevonden. (1,1% van de onderzochte monsters was positief).

SAMENVATTING.

Klinisch werden bij 6 van de 8 koppels kalkoenen, afkomstig uit onbehandelde eieren, klinische verschijnselen van infectieuze sinusitis aangetroffen. Dit was geen enkele maal het geval bij kalkoenen, afkomstig uit behandelde eieren.

Een nadere studie betreffende andere voordelen van het behandelen van kalkoeneieren volgens de direkt-drukverschil-methode in een tylosineoplossing met betrekking tot de opfokresultaten is in voorbereiding.

SUMMARY.

The above studies showed that tylosine may be introduced into hatching-eggs of turkeys by treating the eggs with the direct pressure-difference method. The spread of the quantity of tylosine entering the eggs varies considerably. Further studies should be done to determine the method by which this spread may be reduced.

Treatment of the hatching-eggs does not have any adverse effect on the proportion of eggs hatched.

Serological testing showed that, of eight untreated flocks, each flock was serologically positive for *Mycoplasma gallisepticum* (50.2 per cent of the samples were positive).

In two out of nine flocks of turkeys hatched from treated eggs, a number of birds were found to be positive (1.1 per cent of the samples tested was positive).

Clinical symptoms of infectious sinusitis were observed in six of the eight flocks of turkeys hatched from untreated eggs. These symptoms were not observed in any of the turkeys hatched from treated eggs.

Further studies on other advantages of the treatment of turkey eggs using the direct pressure-difference method in a tylosine solution with regard to breeding results are being planned.

RÉSUMÉ.

L'examen décrit ci-dessus a révélé qu'il est possible d'introduire de la tylosine dans des oeufs à couver de dinde par le traitement de ces oeufs selon la méthode de différence directe de pression. La dispersion de la quantité de tylosine qui pénètre dans les oeufs est assez variable. Il faudra un examen supplémentaire afin de constater de quelle façon on pourra limiter cette dispersion.

Le traitement des oeufs à couver n'a pas d'effet préjudiciable sur le pourcentage d'éclosion.

De l'examen du sang il se révéla que des 8 bandes non traitées chaque bande était sérologiquement positive par rapport au *Mycoplasma gallisepticum* (50,2% des spécimens examinés étaient positifs). Dans deux des neuf bandes de dindons originaires des oeufs traités on trouva quelques spécimens positifs (1,1% des spécimens examinés étaient positifs).

Des phénomènes cliniques de sinusite infectieuse ont été trouvés cliniquement dans 6 des 8 bandes de dindons provenant d'oeufs non-traités. Aucun cas semblable ne se présenta chez des dindons provenant d'oeufs traités. Une étude supplémentaire concernant d'autres avantages du traitement des oeufs de dinde selon la méthode de différence directe de pression dans une solution de tylosine en vue des résultats d'élevage est en préparation.

ZUSAMMENFASSUNG.

Aus der oben beschriebenen Untersuchung ging hervor, dass es möglich ist Tylosin mittels der direkten Druckunterschiedsmethode in Eier von Truthennen zu bringen. Die Streuung der Tylosinmenge, welche in die Eier eindringt, variiert ziemlich. Eine nähere Untersuchung ist erwünscht um nachzugehen, wie diese Streuung beschränkt werden kann.

Die Bruteierbehandlung übt keinen nachteiligen Einfluss auf den Ausschluftpromentsatz aus.

Aus der Blutuntersuchung ergab sich, dass von 8 nicht behandelten Koppeln, jede Koppel betreffs *Mycoplasma gallisepticum* positiv war (50,2% der untersuchten Proben war positiv). In zwei von neun Koppeln Truthühner, abstammend von behandelten Eiern, wurden einzelne positiv befunden (1,1% der untersuchten Proben war positiv).

Klinisch wurde bei 6 von 8 Koppeln Truthennen, abstammend aus nicht-behandelten Eieren, klinische Erscheinungen infektiöser Sinusitis gefunden. Dies war kein einziges Mal bei Truthennen aus behandelten Eiern der Fall.

Eine nähere Untersuchung betreffs weiterer Vorteile einer Behandlung von Truthenneneiern in einer Tylosinauflösung mit der direkten Druckunterschiedsmethode hinsichtlich der Aufzuchtresultate, ist in Vorbereitung.

RESUMEN.

De la experiencia arriba mencionada resulto que era posible de introducir tilosina adentro huevos de incubadora procedente de pavos, por medio del tratamiento del metodo de diferencia en presion directo. La difusion de la cantidad de tilosina, lacual penetre adentro los huevos varie bastante. Es necesario de hacer una investigacion mas detallada, para determinar en que manera se puede reducir esta variacion. El tratamiento de los huevos de incubadora, no riene ninguno efecto desfavorable sobre el porcentaje de salir del huevo.

Resultado del examen de la sangre que de 8 pares no tratados cada uno era serologicamente positivo al respecto *Micoplasma gallisepticum* (50,2% de las muestras examinadas eran positivas.) En dos de nueve pares de pavos, procedentes de huevos tratados, se encontro algunas positivas (1,1% de las muestras examinadas eran positivas.)

Clinicamente se encontro en 6 de los 8 pares de pavos, procedentes de huevos no tratados, sintomas clinicos de sinusitis infectiosa. Esto no se encontro en pavos procedentes de huevos tratados.

Una otra investigacion al respecto otras ventajas del tratamiento de huevos de patos segun el metodo de diferencia de presion directo en una solucion de tilosina en cuanto a los resultados de crianza esta en preparacion.

LITERATUUR.

- Brus, D. H. J., Voeten, A. C. en Deckers, H. F.: De preventie van een *mycoplasma gallisepticum* besmetting bij slachtkuikens door een eibehandeling. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 1275, (1966).
- Edward, D. G. and Kanarek, A. D.: Organisms of the pleuropneumonia group of avian origin: their classification into species. *Ann. New York Ac. Sci.*, 79, 696, (1960).
- Hofstad, M. S.: Egg transmission of infektiöus sinusitis of turkeys. *Avian Dis.*, 1, 165, (1957).
- Hofstad, M. S.: A serological study of infektiöus sinusitis in turkeys. *Avian Dis.*, 1, 170, (1957).
- Jerstad, A. C. and Hamilton, C. M.: The etiology of infektiöus sinusitis of turkeys. *Poultry Sci.*, 27, 802, (1948).
- Markham, F. S. and Wong, S. C.: Pleuropneumonia-like organisms in the etiology of turkey sinusitis and chronic respiratory disease of chickens. *Poultry Sci.*, 32, 902, (1952).

- Roekel, H. v., Olesiuk, O. M. and Peck, H. A.: Chronic respiratory disease of chickens. *Am. J. vet. Res.*, 13, 253, (1952).
- Voeten, A. C.: De behandeling van broedeieren volgens de „direkt-drukverschilmethode” in een oplossing van tylosinetartraat ter voorkoming van een besmetting met *Mycoplasma gallisepticum* bij kuikens. Proefschrift Utrecht, 1965.
- White, H. H., Wallace, G. I. and Alberts, J. O.: Serological and electron microscope studies of chronic respiratory disease agent of chickens and of turkey sinusitis agent. *Poultry Sci.*, 33, 500, (1954).

Een geval van mastitis bij runderen, veroorzaakt door *Aerobacter aerogenes*

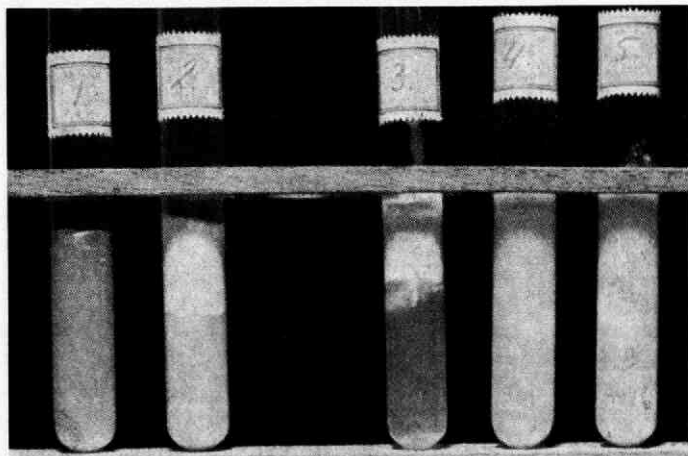
*Bovine mastitis caused by *Aerobacter aerogenes**

door J. DONKER-VOET en A. VAN DEN BURG*)

Uit het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie werden door de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland melkmonsters toegezonden van 2 koeien van hetzelfde bedrijf, waar reeds meerdere gevallen van mastitis waren voorgekomen, zonder dat een bepaalde oorzaak kon worden aangetoond**).

In totaal werden 5 melkmonsters ontvangen, 2 van een koe genomen om 7.00 uur en om 18.00 uur en 3 van de tweede koe genomen om 12.00 uur, 13.00 uur en 16.00 uur. Bij deze melkmonsters viel op, dat de vroegst genomen melk het sterkst veranderd was; ze bestond uit een geel gekleurde waterige massa, waarin grote klonten (caseïne, room, cellen gebonden door fibrine) rond dreven. De laatst genomen melk daarentegen vertoonde uiterlijk slechts nog geringe afwijkingen van normale melk. De koeien waren door de boer elke twee uur uitgemolken. Onderstaande foto geeft een beeld van de ingezonden melkmonsters.



Het melkonderzoek

Het onderzoek van het celgehalte van deze melk leverde het volgende resultaat op.

- *) Mevr. Dr. J. Donker-Voet en Mej. A. van den Burg; resp. wetenschappelijk hoofdamtenaar en analiste aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.
- **) Door Dr. R. Dijkstra werd meegedeeld, dat de indirecte oorzaak van de mastitis school in een defecte vacuummeter, die te laag aanwees. Na verwisseling hiervan traden geen mastitisgevallen meer op.

Koe 1, melk van 7.00 uur, no. 1 op foto: geel sereus vocht met matig celgehalte, de cellen zijn gedeeltelijk geautolyseerd en schijnen aan flarden te liggen, ze liggen geklonterd.

Koe 1, melk van 18.00 uur, no. 2 op foto: melk bevat zeer veel cellen, die gedeeltelijk aan flarden liggen, terwijl in het preparaat ook enkele staven zijn te zien.

Koe 2, melk van 12.00 uur, no. 3 op foto: veel cellen, klonten, enkele staven.

Koe 2, melk van 13.00 uur, no. 4 op foto: veel cellen, iets aan flarden liggend, enkele staven te zien.

Koe 2, melk van 16.00 uur, no. 5 op foto: zeer veel cellen, iets aan flarden liggend, veel staven zichtbaar.

Hierbij viel op, dat de laatst genomen melkmonsters, die uiterlijk het minst veranderd waren, de meeste cellen en de meeste staven bevatten.

Met de vroegst gewonnen melk werd een melkgevende, niet aan mastitis lijdende proefkoe besmet en wel 5 ml van de melk van Koe 1 werd ingespoten in het rechter achter kwartier (RA) en 5 ml van Koe 2 in het rechter voor kwartier (RV). De temperatuur was bij de inspuiting 38,1° C. De volgende morgen, 18 uur na de inspuiting, was de temperatuur 39,6° C. Het RV kwartier was sterk gezwollen, welke zwelling aan het einde van de middag reeds duidelijk was verminderd. De temperatuur was toen 38,8° C. De melkgift van dit kwartier was duidelijk verminderd, van RA iets verminderd. Het RA kwartier was niet zichtbaar veranderd. Het bleek achteraf, dat de in het RA kwartier ingespoten melk slechts een klein aantal bacteriën bevatte. De melk van het RV kwartier was vlokkig. Het celgehalte van beide ingespoten kwartieren was ontelbaar hoog, van de linker kwartieren normaal. Uit de melk van beide ingespoten kwartieren werd een op *Klebsiella* lijkende bacterie gekweekt.

De tweede dag na de inspuiting was de temperatuur 's morgens en 's avonds 38,7° C, het celgehalte van het RV kwartier was nog ontelbaar, van het RA kwartier ruim 2 miljoen. Uit het rechter voorkwartier werd weer de op *Klebsiella* lijkende bacterie gekweekt, uit het rechter achter kwartier niet meer. De melk van het RV kwartier was nog vlokkig, het kwartier was nog gezwollen en voelde hard aan.

De derde dag na de inspuiting gelukte het niet meer de bacterie uit de melk te kweken en in de loop van de volgende drie dagen daalde het celgehalte tot normaal; de zwelling verdween en ook de melkgift herstelde zich geheel. De ingespoten melkmonsters waren dus in staat bij een proefkoe een kortdurende, maar duidelijke mastitis te veroorzaken, die zonder behandeling genas.

Een onderzoek op PPLO van de melk van de proefkoe is steeds negatief gebleven.

De ingezonden melkmonsters werden geënt op bloedplaten, serumagarplaten, Kauffmann-platen en op voedingsbodems, speciaal bestemd voor het kweken van PPLO's. Deze laatste voedingsbodems zijn steeds negatief gebleven.

Op de andere voedingsbodems verscheen een overvloedige groei van een reincultuur van Gram-negatieve staven, welke grote glimmende iets slijmige kolonies vormden en de Kauffmannplaten geel kleurden. Alleen de platen, geënt met de melk van 7.00 uur van de eerste koe vertoonden slechts een schaarse groei van dezelfde kolonies. Deze melk bevatte dus slechts een

gering aantal kiemen; het inspuiten van deze melk bij de proefkoe had slechts een lichte reactie tengevolge.

Gedacht werd dat een *Klebsiella pneumoniae* hier de veroorzaker van de mastitis moest zijn. Ingezette bonte rijen kwamen geheel overeen met *Klebsiella* bonte rijen, echter met één uitzondering en wel de beweeglijkheid. Volgens Bergey's Manual is *Klebsiella* onbeweeglijk, terwijl de door ons geïsoleerde culturen voor een deel kiemen bevatten, die duidelijk beweeglijk waren.

Uit de literatuur blijkt, dat het zeer moeilijk is om een onderscheid te maken tussen *Klebsiella pneumoniae* en *Aerobacter aerogenes*. Er bestaan volgens Bergey slechts twee duidelijke verschillen, *Klebsiella* is onbeweeglijk terwijl *Aerobacter* beweeglijk en onbeweeglijk kan zijn, terwijl muizen binnen drie dagen nog sterven na intraperitoneale inspuiting van 0,1 ml van een 10^{-5} verdunde bouilloncultuur van een goed gegroeide *Klebsiella*-stam, niet na inspuiting met een zelfde hoeveelheid *Aerobacter*-cultuur.

Door ons werden 4 muizen met de uit de melk geïsoleerde cultuur ingespoten, welke alle 4 in leven zijn gebleven.

Uit het bovenstaande werd geconcludeerd dat *Aerobacter aerogenes* de veroorzaker van de mastitis op het boven beschreven bedrijf moet zijn geweest.

Door Schalm en medewerkers (1964), die uitgebreide proeven hebben gedaan met experimentele infecties met *A. aerogenes* is aangetoond, dat serum-eiwitten zeer snel na het inspuiten van de bacterie of zijn endotoxine in de melk komen in een verdeling, die zou wijzen op een passieve lekkage van het bloedserum. Een grote hoeveelheid serum in de melk is duidelijk te zien aan de gele kleur van de melk en gewoonlijk vlokken en klonten, terwijl de melk een alkalische pH heeft. Zij hebben opgemerkt, dat het inspuiten van een kleine hoeveelheid smetstof in cel-arme melk gelegenheid geeft tot snelle vermenigvuldiging van de kiemen. Wanneer daarna een wisselwerking tussen bacteriën en leukocyten plaats heeft, is de hoeveelheid endotoxinen die vrij komt voldoende hoog om een ernstige reactie te voorschijn te roepen. Bij afwezigheid van polymorfkernige leukocyten, zoals in normale melk het geval is, kan een ongelimiteerde groei van het microorganisme en een peracute mastitis in korte tijd ontstaan.

De door ons beschreven kunstmatige infectie met *A. aerogenes* gaf een ziektebeeld te zien, dat sterke overeenkomst vertoonde met dat welk Schalm en medewerkers hebben beschreven bij spontane en experimentele infecties.

SAMENVATTING.

Uit melkmonsters van twee koeien met een acute mastitis van hetzelfde bedrijf werd een reïncultuur geïsoleerd van *Aerobacter aerogenes*. Een proefkoe, met 5 ml per kwartier van deze melkmonsters intramammair ingespoten, vertoonde een duidelijke acute mastitis, terwijl de kiem weer uit de melk geïsoleerd kon worden. De kunstmatige infectie genas spontaan in 3 dagen zonder veelvuldig uitmelken.

SUMMARY.

From milk samples of 2 cows from the same farm suffering from an acute mastitis a pure culture of *Aerobacter aerogenes* was isolated. An experimental cow injected intramammary with 5 ml into 2 quarters, developed an acute mastitis, from which the organism could be isolated again. The experimental infection recovered spontaneously in 3 days without frequent milking.

RÉSUMÉ.

D'échantillons du lait de 2 vaches de la même ferme, souffrantes d'une mastite aigue, une culture pure d'*Aerobacter aerogenes* fut isolée. Une vache, injectée intramammairement avec 5 ml du lait dans chaque quartier, développait une mastite aigue de laquelle l'organisme fut isolé à nouveau. L'infection expérimentale guérissait spontanément en 3 jours sans traire bien des fois.

ZUSAMMENFASSUNG.

Von zwei Kühen desselben Betriebes wurde aus Milchproben eine Reinkultur von *Aerobacter aerogenes* isoliert. Ein Versuchstier, mit 5 ml pro Viertel von diesen Milchproben injiziert, zeigte deutlich eine akute Mastitis, während der Keim wieder aus der Milch isoliert werden konnte. Die künstlich erzeugte Infektion genas spontan in 3 Tagen, ohne vielfältiges Ausmelken.

RESUMEN.

Fue aislada, una cultura pura de *Aerobacter aerogenes* de muestras de leche procedentes de dos vacas con una mamitis aguda, de una lecheria. Una vaca de experiencia fue injectada intramamaria con 5 ml de estas muestras de leche en cada cuarto, y mostraba una mamitis aguda muy evidente, mientras que esta bacteria se pudo aislar de nuevo de esta leche. La infeccion artificial se curo espontaneamente en tres dias, sin que la vaca fue ordeñada extra.

LITERATUUR.

- Carroll, E. J., Schalm, O. W. and Lasmanis, J.: The Use of a Synthetic Corticoid on Experimental Coliform (*Aerobacter aerogenes*) Mastitis in Cattle: The Effects of Intramammary and Intramuscular Administration on the Inflammatory Response. *Am. J. vet. Res.*, 26, 858, (1965).
- Schalm, O. W., Lasmanis, J. and Carroll, E. J.: Pathogenesis of Experimental Coliform (*Aerobacter aerogenes*) Mastitis in Cattle. *Am. J. vet. Res.*, 25, 75, (1964).
- Schalm, O. W., Lasmanis, J. and Carroll, E. J.: The Use of a Synthetic Corticoid on Experimental Coliform (*Aerobacter aerogenes*) Mastitis in Cattle: The Response of Leukocytes and the Effect of Hormone-Induced Neutrophilia. *Am. J. vet. Res.*, 26, 851, (1965).

De waarde van de Brabantse mastitis reactie (B.M.R.) als diagnostikum bij de mastitis-bestrijding

The value of the Brabant mastitis test as a diagnostic aid in mastitis-control

door R. POST*) en F. H. J. JAARTSVELD**)

Inleiding

Het mastitisvraagstuk is van een zeer komplekse aard. Laesies van de uier zijn in vele gevallen bepalend voor het optreden van een ontsteking. Kneuzingen kunnen op velerlei manieren ontstaan, terwijl factoren als uier-(speen)vorm, toestand van de klauwen, stalbouw, hygiëne en de melktechniek in de meest uitgebreide zin, elementen zijn die bij de bestrijding in beschouwing moeten worden genomen.

Ter onderkenning van mastitis staat ons een aantal methoden ten dienste, welke methoden wij kunnen onderscheiden in directe methoden o.a. het mikroskopisch en het bakteriologisch onderzoek en indirecte methoden, waartoe o.m. de Whiteside- en de California Mastitis Test behoren.

Voor een georganiseerde bestrijding en sekundair voor het beteugelen van het afleveren van „mastitis-melk” aan de melkverwerkende industrie, is een onderkenning van afwijkend sekreet in de leveranciersmelk van grote betekenis. In vele landen is dit probleem in eerste instantie benaderd door een mikroskopisch en bakteriologisch onderzoek van koe- resp. kwartiermonsters. Later, met name in Denemarken, is het kweken in eerste instantie uit busmonsters, in uitvoerige praktijkproeven bestudeerd.

Beide methoden zijn kostbaar door de vele man-uren en de benodigde voedingsbodems. Een methode om langs indirecte weg het probleem te benaderen in de Brabantse Mastitis Reactie, ontwikkeld door Jaartsveld (1) en zo genoemd door Prof. A. van der Schaaf.

De B.M.R. is afgeleid van de Whiteside-test, ontworpen door Whiteside (4) en de California Mastitis Test van Schalm en Noordlander (3).

Deze laatste reacties worden gebruikt om melkmonsters te onderzoeken op de aanwezigheid van kernhoudende cellen. Daartoe werden enkele druppels melk op een glasplaat gemengd met resp. natronloog of oppervlakte actieve stoffen zoals Na-T-pol. Melkmonsters die veel kernhoudende cellen bevatten (ontstekingscellen) worden na een korte tijd slijmig.

Deze slijmigheid wordt veroorzaakt door het desoxyribosenucleïnezuur, afkomstig uit de kernen van de cellen (1). De slijmigheid neemt dus toe naarmate het aantal cellen in de melk hoger is.

Met behulp van de B.M.R. wordt de slijmigheid die ontstaat bij benadering gemeten. Dit geschiedt met behulp van z.g. doorstroomcapillairen. Deze bestaan uit een trechter, verbonden met een capillair. In de trechter wordt

*) R. Post; directeur van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel, Veemarkt 10 te Zwolle.

**) F. H. J. Jaartsveld; dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Rechterstraat 80 te Boxtel.

Tabel 1.

				1	Provincie	Bedrijfs/ Koekaart	
				2			
				3	Bedrijfsnummer		
				4			
				5	Maand-onderzoek		
				6			
				7	Dag-onderzoek		
				8			
				9	-	B.M.R. Busonderzoek	
				10			
				11	++		
				12			
				13	+		
				14			
				15	Hand- of Machinaal melken		
				16			
				17	Aantal melkrunderen		
			0 1	18	Nummer rund		
		0 2		19			
	0 3			20	Lactatie periode		
0 4				21	Tijd in mnd. na het kalven		
				22			
				23	B.M.R. emmer		
				24	B.M.R verzamelmonster		
				25	Bact. verzamelmonster		
				26	R.V.	B.M.R.	
				27	L.V.		
				28	R.A.		
				29	L.A.		
				30	R.V.	Bact.	
				31	L.V.		
				32	R.A.		
				33	L.A.		
				34	Anamnese		
				35	Klinisch onderzoek v. d. uier		
				36	Wordt mastitismelk thuis gehouden		
				37	Laatste behandeling		

0.6 ml te onderzoeken melk gemengd met 0.4 ml Na.Laurysulfaat 2% (pH 12) (2). De slijmigheid van dit monster wordt bepaald door de tijd te meten die nodig is om de vloeistof vanuit de trechter via de capillair uit te laten stromen (foto 1). De B.M.R. is geschikt om massaal te kunnen worden uitgevoerd.

Door de Mastitis Kommissie, ingesteld door de Gezondheidskommissie voor Dieren, werd in samenwerking met de 11 Gezondheidsdiensten in Nederland een onderzoek ingesteld dat tot doel had, na te gaan in hoeverre de B.M.R. geschikt is als diagnostikum bij een eventuele georganiseerde mastitis-bestrijding.

Proefopzet

Om het onderzoek van de 11 Gezondheidsdiensten zo uniform mogelijk te doen verlopen, werd vóór de aanvang van de proef een aantal melkmonsters ter vergelijking rondgezonden en gezamenlijk beoordeeld. Mede met behulp van deze melkmonsters kon worden bereikt, dat de B.M.R. en het bacteriologisch onderzoek op de diverse laboratoria van de Gezondheidsdiensten uniform werden uitgevoerd en met deze methoden van onderzoek dezelfde resultaten werden verkregen.

Voor een wiskundige verwerking van de gegevens werden bedrijfs/koe-kaarten ontworpen (zie tabel 1), die volgens een bepaald coderingssysteem werden ingevuld (zie tabel 2).

Om tot een vergelijkbaar cijfermateriaal te komen dat landelijk kon worden geïnterpreteerd, is uitgegaan van een 30-tal bedrijven per Gezondheidsdienst, onderverdeeld in 3 klassen. Deze bedrijven werden als volgt uitgezocht:

In 3 achtereenvolgende weken onderzochten de Gezondheidsdiensten melkmonsters, afkomstig uit alle geleverde bussen van een zuivelfabriek, met behulp van de B.M.R. Aan de hand van de resultaten van deze onderzoeken werd een 30-tal bedrijven uitgezocht. De onderverdeling in de 3 klassen geschiedde als volgt:

Een negatieve B.M.R. van het onderzochte melkmonster (uitstroomtijd < 5 seconden) ontving het coderingscijfer 1.

Een dubieuze B.M.R. van het onderzochte melkmonster (uitstroomtijd ≥ 5 seconden en < 20 seconden), ontving het coderingscijfer 2.

Een positieve B.M.R. van het onderzochte melkmonster (uitstroomtijd ≥ 20 seconden), ontving het coderingscijfer 3).

Met behulp van deze 3 onderzoeken werden de te onderzoeken bedrijven in 3 klassen verdeeld n.l.:

1. B.M.R.-negatieve bedrijven:

De gemiddelde B.M.R.-uitslag — uitgedrukt in het coderingscijfer — van de bussen over 3 onderzoeken, is kleiner dan 1.5.

2. B.M.R.-dubieuze bedrijven:

De gemiddelde B.M.R.-uitslag — uitgedrukt in het coderingscijfer — van de bussen over 3 onderzoeken, is minstens 1.5 en minder dan 2.0.

3. B.M.R.-positieve bedrijven:

De gemiddelde B.M.R.-uitslag — uitgedrukt in het coderingscijfer — van de bussen over 3 onderzoeken, is minstens gelijk aan 2.0.

TABEL 2

Elk vakje moet worden ingevuld. Indien een gegeven niet kan worden ingevuld, wordt dit aangegeven met II.

Kolom 1 en 2:	Provincie Groningen	01
	Provincie Friesland	02
	Provincie Drenthe	03
	Provincie Overijssel	04
	Provincie Gelderland	05
	Provincie Utrecht	06
	Provincie Noord-Holland	07
	Provincie Zuid-Holland	08
	Provincie Zeeland	09
	Provincie Noord-Brabant	10
	Provincie Limburg	11
Kolom 3 en 4:	Bedrijfsnummer (01 etc.).	
Kolom 5 en 6:	Maand van onderzoek (01 januari - 12 december).	
Kolom 7 en 8:	Dag van onderzoek (01 t/m 31).	
Kolom 9 en 10:	Aantal bussen met negatieve B.M.R. (< 5 sec).	
Kolom 11 en 12:	Aantal bussen met een dubieuze B.M.R. (> 5 en < 20 sec).	
Kolom 13 en 14:	Aantal bussen met een pos. B.M.R. (> 20 sec).	
Kolom 15:	Handmelken:	1
	Machinaal melken:	2
	Indien een bepaalde koe op een machinaal bedrijf met de hand wordt gemolken, kan dit op de lijn van die bepaalde koe worden aangegeven door I.	
Kolom 16 en 17:	Aantal melkgevende runderen.	
Kolom 18 en 19:	No. van het onderzochte rund.	
Kolom 20:	Welke lactatie-periode.	
Kolom 21 en 22:	Tijd in maanden na het kalven.	
Kolom 23:	B.M.R. van de emmer	
	1: B.M.R. negatief	(< 5 sec.)
	2: B.M.R. dubieus . en . .	(> 5 en < 20 sec.)
	3: B.M.R. positief . . . en	(> 20 sec.)
Kolom 24:	B.M.R. verzamelmonster (zie kolom 23).	
Kolom 25:	Bacteriologisch onderzoek verzamelmonster.	
	Negatief bacteriologisch onderzoek:	0
	Str. agalactiae:	1
	Str. dysgalactiae:	2
	Str. uberis:	3
	Str. zoëpidemicus:	4
	Pathogene staphylococcen (als zodanig zijn aangemerkt die staphylococcen waarvan de melk een pos. B.M.R. heeft):	5
	C. pyogenes:	6
	Esch. coli:	7
	Andere dan bovengenoemde bacteriën:	8
	Gisten of schimmels:	9
	Verontreinigend (b.v. staphylococcen bij een negatieve of dubieuze B.M.R.):	II
Kolom 26 t/m 29:	B.M.R. van de kwartiermelkmonsters (zie kolom 23).	
Kolom 30 t/m 33:	Bact. onderzoek van de kwartiermelkmonsters (zie kolom 25).	
Kolom 34:	Anamnese van veehouder.	

	Geen klachten:	1
	Wel klachten: R.V.:	2
	L.V.:	3
	R.A.:	4
	L.A.:	5
	Meerdere kwartieren:	6
Kolom 35:	Klinisch onderzoek van de uier.	
	Normaal uier:	0
	Afwijking van één of meer kwartieren:	1
	Afwijking van het kwartier R.V.:	2
	L.V.:	3
	R.A.:	4
	L.A.:	5
	Afwijking van de speen R.V.:	6
	L.V.:	7
	R.A.:	8
	L.A.:	9
Bij een combinatie van meerdere afwijkingen, tekent men de meest ernstige op.		
Kolom 36:	Indien mastitis-melk wordt thuisgehouden:	1
	Indien dit niet gebeurt	: 2
Kolom 37:	Laatste behandeling wordt uitgedrukt in het aantal weken (t/m 9).	

Elke Gezondheidsdienst zou — zo mogelijk — een 10-tal bedrijven uit elke groep onderzoeken. Dit werd gebaseerd op een 4e en laatste onderzoek. In totaal werden 347 bedrijven, waarop 5282 melkrunderen aanwezig waren, onderzocht. Ter nadere verifikatie van de op het laboratorium verkregen uitslagen van de busmonsters, werden op de bedrijven kwartiermonsters¹⁾, resp. verzamel-kwartiermonsters²⁾ en z.g. emmermonsters³⁾ genomen. Deze splitsing werd gemaakt omdat het aantal cellen in de eerste stralen van het melkmaal en die van het gehele melkmaal verschillend is, terwijl ook van belang is te weten of een per kwartier uit te voeren B.M.R. de anamnese bevestigt. Door vermelding van leeftijd en laktatie-periode is getracht enig inzicht te krijgen in de verdeling van de mastitisgevallen.

Om de uniformiteit per provincie te bevorderen, werden steeds dezelfde personen met de monsternamen, de klinische beoordeling en het laboratorium-onderzoek belast.

Nadere precisering van de vraagstelling:

De afdeling bewerking waarnemingsuitkomsten van de centrale organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek (A.B.W.) heeft naar aanleiding van dit onderzoek een aantal vragen voorgelegd gekregen met het verzoek, deze zo mogelijk met behulp van wiskundig statistische methoden te beantwoorden.

Naar aanleiding van de hierna genoemde vragen stelt het A.B.W. het volgende:

¹⁾ Een kwartiermonster is melk, afkomstig uit de 5-10e straal uit een kwartier.

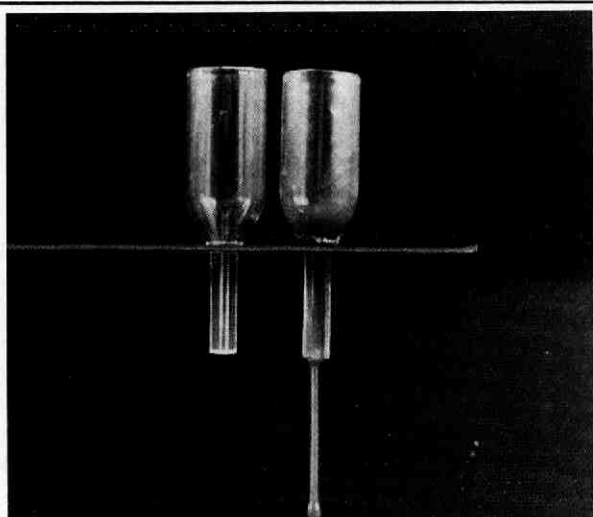
²⁾ Een verzamelmonster is een mengsel van alle kwartiermelkmonsters van een koe.

³⁾ Een emmermonster is een melkmonster, genomen uit een emmer, dat de totale melk bevat, afkomstig van alle kwartieren van de uier.

„Bij een onderzoek als dit, waarbij een groot aantal vragen wordt gesteld, welke vragen uit één en hetzelfde materiaal moeten worden beantwoord, zou eigenlijk een meerdimensionale analysemethode moeten worden gebruikt, zodanig, dat op grond daarvan alle gestelde vragen afzonderlijk en in hun onderlinge samenhang zouden kunnen worden beantwoord. Omdat voor dat soort variabelen, welke in dit onderzoek voorkomen, een dergelijke analysemethode niet voorhanden is, hebben wij met een eenvoudige analysemethode (m x n-tabellen) vraag na vraag onderzocht. Dit brengt met zich mee, dat de resultaten met de nodige voorzichtigheid dienen te worden geïnterpreteerd”.

Tabel 3
Mastitis-onderzoek

Provincie	Handmelkende bedrijven	Machinaalmelkende bedrijven	Totaal aantal melkrunderen
Groningen	3	33	733
Friesland	6	24	583
Drenthe	11	23	455
Overijssel	9	27	679
Gelderland	2	28	490
Utrecht	15	21	457
Noord-Holland	7	29	656
Zuid-Holland	8	7	244
Zeeland	25	5	205
Noord-Brabant	10	16	252
Limburg	2	36	528
Totaal	98	249	5282



Een negatieve en een positieve B.M.R.

Resultaten van het onderzoek:

In tabel 3 staan vermeld het aantal handmelkbedrijven, het aantal machinaalmelkende bedrijven en het aantal melkrunderen dat werd onderzocht per provincie.

De relatie van de B.M.R.-onderzoekingen op de melkmonsters, afkomstig uit de bussen (busmonsters), genomen op de 4 verschillende onderzoeksdata. Uiteraard komen de eerste 3 busmonsteronderzoekingen van de diverse bedrijven niet voor een korrelatieberekening in aanmerking, omdat de bedrijven juist op grond van de eerste 3 busonderzoekingen zijn uitgezocht. Er is daarom getoetst of er samenhang bestaat tussen het eerste en het vierde busonderzoek, dat samenviel met het bedrijfsonderzoek. Tevens werd getoetst of er samenhang bestaat tussen het derde en het vierde busonderzoek.

Zowel het eerste als het laatste bleek sterk significant over alle 347 bedrijven ($P < 0.0001$). Deze resultaten maken het aannemelijk, dat de B.M.R. van de busmelkmonsters als bedrijfsdiagnose, mits de tijd tussen de onderzoekingen kort is ($\pm$ één week), gewoonlijk dezelfde uitkomst geeft.

De relatie tussen de B.M.R.-onderzoekingen van de busmonsters, genomen tijdens het laatste bedrijfsonderzoek en de B.M.R.-onderzoekingen van de melkmonsters uit de emmer (emmermelkmonsters), respectievelijk de monsters uit de verzamelmelk (verzamelmelkmonsters).

Er bestaat een sterk significant toetsingsresultaat tussen de gemiddelde B.M.R. van het laatste busmelkonderzoek en de gemiddelde B.M.R. van de emmermelkmonsters, afkomstig van die bedrijven ($P < 0.0001$).

Eenzelfde toetsingsresultaat werd verkregen betreffende het verband dat bestaat tussen de gemiddelde B.M.R. van de verzamelmelkmonsters ($P < 0.0001$).

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.-onderzoekingen van de totaal onderzochte busmelkmonsters per bedrijf en het gemiddelde van de B.M.R.-onderzoekingen van de emmermelkmonsters, kwartiermelkmonsters (resp. verzamelmelkmonsters).

Er bestaat een positieve korrelatie tussen de gemiddelde B.M.R. over de 4 busmelkonderzoekingen per bedrijf en de gemiddelde B.M.R. van de emmermonsters van dat bedrijf ($P < 0.0001$).

Tevens bestaat er een positieve korrelatie — doch in mindere mate dan de hiervoor genoemde — tussen de gemiddelde B.M.R. over de 4 busmelkmonsters per bedrijf en de gemiddelde B.M.R. van de verzamelmonsters ($P < 0.03$).

De relatie tussen de gemiddelde B.M.R. over de 4 busonderzoekingen per bedrijf en de gemiddelde B.M.R. van de kwartiermelkmonsters werd niet berekend, omdat in een groot aantal gevallen wel verzamelkwartiermonsters van de koeien werden genomen, doch geen kwartiermelkmonsters.

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.-onderzoekingen van de totaal onderzochte busmelkmonsters per bedrijf en het aantal melkkoeien. Op grond van uitgevoerde berekeningen mag worden gesteld, dat het onaanneemelijk is, dat de gemiddelde uitslag van de B.M.R. op busmelkmonsters per bedrijf wordt beïnvloed door de bedrijfsgrootte ($P = 0.7$). Er is derhalve geen reden om aan te nemen dat op grotere bedrijven meer mastitis voorkomt dan op kleinere bedrijven.

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.-onderzoekingen van de totaal onderzochte busmelkmonsters per bedrijf, op de handmelk- en machinemelkbedrijven.

Naar aanleiding van de uitgevoerde berekeningen blijkt, dat de gemiddelde B.M.R. van de busmelk-onderzoekingen per bedrijf voor de handmelk-bedrijven in het algemeen hoger is dan voor de machinemelkbedrijven. Dit wil niet zeggen, dat het handmelken als zodanig meer mastitis veroorzaakt dan het machinaal melken. De selectie van de bedrijven speelt hier een rol. Voornamelijk die bedrijven, waarvoor de melkproduktie een belangrijke tak van het bedrijf is, zijn overgegaan tot machinaal melken. Op deze bedrijven wordt vaak een betere zorg besteed aan alle omstandigheden die verband houden met het melken, dan op die bedrijven, waar het melken meer een traditie is dan een belangrijke bron van inkomsten.

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.-onderzoekingen van de totaal onderzochte busmelkmonsters per bedrijf en de anamnese van de veehouder.

Zowel voor de provincie Groningen als voor alle provincies gezamenlijk mag worden gekonkludeerd, dat de veehouder met een negatieve B.M.R. van zijn busmelkmonsters over het algemeen minder klachten over zijn runderen heeft dan de veehouder met een positieve B.M.R. ($P < 0.0001$).¹⁾

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.-onderzoekingen van de totaal onderzochte busmelkmonsters per bedrijf en het klinisch onderzoek van de uier.

Zowel voor de provincie Groningen als voor alle andere provincies gezamenlijk mag worden gekonkludeerd, dat op bedrijven met een laag gemiddelde van de B.M.R. onderzoekingen van de totaal onderzochte busmelkmonsters, er relatief meer runderen met een normale uier zijn dan op de overige bedrijven ($P < 0.0001$).¹⁾

De relatie tussen de laktatie-periode van het rund en de B.M.R. van het emmermelkonderzoek (resp. verzamelmelkonderzoek) en de gemiddelde B.M.R. van de kwartiermelkmonsters.

Uit de berekeningen blijkt, dat bij de jongere runderen de B.M.R. van de emmermelkmonsters resp. kwartiermelkmonsters gemiddeld lager is dan voor de oudere runderen ($P < 0.0001$).

Dit geldt zowel per provincie als voor alle provincies gezamenlijk. Slechts voor de provincie Utrecht is het resultaat niet significant, ofschoon de tendens wel dezelfde is. Men is geneigd te konkluderen, dat de eerste laktatie-periode voor wat betreft de uitslag van de B.M.R. verreweg het gunstigste is.

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.'s van de kwartiermelkmonsters, resp. B.M.R. van het verzamelmelkmonster en het resultaat van het bacteriologisch onderzoek.

Uit het verzamelde materiaal blijkt een negatieve uitslag van het bacteriologisch onderzoek relatief het meest voor te komen bij een negatieve B.M.R. van het verzamelmonster resp. kwartiermelkmonster. ($P < 0.0001$).

¹⁾ Voor andere provincies dan Groningen werd dit niet apart berekend.

De isolatie van *Str.-agalaktiae* heeft speciaal plaats uit melkmonsters met een positieve (dubieuze) B.M.R. Deze relatie bleek ten aanzien van de andere organismen niet voor een wiskundige verwerking vatbaar.

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.'s van de kwartiermelkmonsters resp. B.M.R. van het verzamelmelkmonster en de anamnese van de veehouder.

Zowel voor de provincie Groningen als voor alle provincies gezamenlijk mag worden geconcludeerd, dat de veehouder over runderen met een negatieve B.M.R. van de verzamelmelkmonsters resp. van de kwartiermelkmonsters in het algemeen minder klachten heeft dan over runderen met een positieve B.M.R. ($P < 0.0001$).

De relatie tussen het gemiddelde van de B.M.R.'s van de kwartiermelkmonsters, resp. B.M.R. van het verzamelmelkmonster en het klinisch onderzoek van de uier.

Zowel voor de provincie Groningen als voor de provincies gezamenlijk mag worden gesteld, dat de runderen waarvan de melk een negatieve B.M.R. heeft, relatief meer klinisch normale uiers hebben dan overige runderen ($P < 0.0001$).¹⁾

Hoe vaak wordt mastitismelk thuisgehouden?

In verband met de ontoereikende grondgegevens kan deze vraag niet worden beantwoord.

Hoe vaak werden koeien behandeld?

Van de 5282 onderzochte runderen (melkrunderen) werden in de 9 weken, voorafgaande aan het onderzoek 148 runderen behandeld i.v.m. uierontsteking, d.w.z. bijna 3%.

De relatie tussen de B.M.R. van het emmermelkmonster en het behandelen van de koe in verband met mastitis.

De behandelde runderen hebben een relatief hogere B.M.R. van de emmermonsters dan de niet behandelde runderen.

Slotopmerking.

Uit dit materiaal bleek het niet mogelijk aan te geven dat bepaalde kwartieren vaker ontstoken waren dan andere kwartieren.

Samenstelling van deze Mastitis Commissie:

R. Post, voorzitter; Dr. J. B. van Dijk; Dr. R. G. Dijkstra; J. H. ter Heege; Dr. F. H. J. Jaartsveld; J. Mol; G. H. A. Overgoor; Prof. Dr. J. W. Pette † en Prof. A. van der Schaaf.

Gaarne dank voor de medewerking van alle Gezondheidsdiensten, maar met name die van Noord-Brabant, die o.a. voor toezending van vergelijkingsmonsters zorgdroeg.

De gastvrijheid, bij Prof. v. d. Schaaf genoten, is zeer op prijs gesteld.

Tevens dank aan de Gezondheidscommissie voor Dieren voor de financiering van de statistische bewerking.

De statistische analyses werden verricht bij de A.B.W. - T.N.O.

Drs. J. P. M. de Kroon van dit instituut gaf statistische adviezen en stelde een verslag samen over de betekenis van de door de A.B.W. verrichte statistische berekeningen. Dit verslag heeft als leidraad gediend voor het hier gepubliceerde artikel.

¹⁾ Voor andere provincies dan Groningen werd dit niet apart berekend.

SAMENVATTING.

Onder auspiciën van de Mastitis Commissie in Nederland werd met behulp van de 11 Gezondheidsdiensten een onderzoek ingesteld dat vooreerst ten doel had, na te gaan in hoeverre de Brabantse Mastitis Reactie (B.M.R.) bruikbaar is als diagnostikum bij de mastitisbestrijding. Deze reactie werd op melkmonsters, afkomstig uit de bus, de emmer en het kwartier van de uier uitgevoerd. In totaal werden 347 bedrijven met 5282 melkrunderen bij dit onderzoek betrokken. Uit het onderzoek is aan de hand van statistische berekeningen gebleken, dat de B.M.R. een waardevolle bijdrage is voor de diagnostiek van mastitis bij runderen.

SUMMARY.

An investigation, the primary object of which was to determine the extent to which the Brabant mastitis test provides a useful diagnostic aid in mastitis control, was carried out with the assistance of the eleven Health Services and under the auspices of the Mastitis Commission in the Netherlands. This test was performed with samples of milk taken from the can, pail and quarter of the udder. A total number of 347 farms and 5282 milk-cows took part in this investigation. Statistical analysis showed that the Brabant mastitis test is a valuable aid in the diagnosis of bovine mastitis.

RÉSUMÉ.

Sous les auspices de la Commission de Mastite aux Pays Bas on a institué, avec l'aide des onze Services d'Hygiène Publique, un examen ayant pour premier but de contrôler à quelle mesure la Réaction Brabançonne de Mastite (B.M.R.) est utilisable comme moyen de diagnostic dans la lutte contre la mastite. Cette réaction a été exécutée sur des échantillons de lait provenant de la berthe, du seau et du quartier de la mamelle. En total 347 fermes avec 5282 vaches laitières ont été comprises dans cet examen. A l'aide de calculs statistiques cet examen a révélé que la B.M.R. est une contribution importante au diagnostic de mastite chez les bovins.

ZUSAMMENFASSUNG.

Unter Auspizien der Mastitiskommission in den Niederlanden wurde mit Hilfe von 11 Gesundheitsämtern eine vorläufige Untersuchung mit dem Zweck angestellt, inwieweit die Brabanter Mastitis Reaktion (B.M.R.) als Diagnostikum bei der Mastitisbekämpfung brauchbar ist. Diese Reaktion wurde auf Milchproben, die aus Kanne, Eimer und Euter entnommen waren, ausgeführt. Im Ganzen waren 347 Betriebe mit 5282 Milchkühen bei dieser Untersuchung einbezogen.

Aus der Untersuchung an Hand statistischer Berechnungen ergab sich, dass die B.M.R. einen wertvollen Beitrag bei der Diagnostik von Mastitis bei Rindern liefert.

RESUMEN.

Baja la vigilancia de la comisión del control de mamitis en Holanda, se ha hecho una investigación, con ayuda de los 11 servicios provinciales de salud animales, la cual tenía como propósito primera, hasta que punto se puede usar el B.M.R. (Brabantse Mamitis Reaccion) como diagnostico para el combate de la mamitis. Esta reaccion fue hecho en muestras de leche procedente de garafonas, el valde y el cuarto de la ubre. Concerniente a esta investigación fueron examinados en total 347 haciendas con 5282 vacas lecheras.

Resultado que según calculaciones estadísticas la B.M.R. es una valiosa contribucion al diagnostico de mamitis en vacas lecheras.

LITERATUUR.

Jaartsveld, F. H. J.: Bijdrage tot de diagnostiek van mastitis bij runderen in het kader van de georganiseerde bestrijding. Thesis, Utrecht 1961.

- Schaaf, A. van der, Jaartsveld, F. H. J. and Kramer-Zeeuw, A.: Influence of PH and temperature on the Brabant Mastitis Reaction. *J. Comp. Path. Ther.*, 74, 255, (1964).
- Schalm, O. W. and Noorlander, D. O.: Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 130, 199, (1957).
- Whiteside, W. H.: Observations on a new test for the presence of mastitis-milk. *Can. Pub. Health J.*, 30, 44, (1939).

REFERATEN

Algemeen

ZOÖNOSEN IN ZUID EN ZUID WEST AFRIKA.

Neitz, W. O.: A checklist and hostlist of the zoonoses occurring in mammals and birds in South and South West Africa. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 32, 189, (1965).

In dit artikel van 186 bladzijden wordt een opgave en een korte beschrijving gegeven van de zoönosen, die in Zuid en Zuid West Afrika voorkomen.

De ziekte verwekkende agentia zijn in de tekst en de tabellen alfabetisch gerangschikt in 7 afdelingen. Gastheer, lokalisatie, optreden enz. staan vermeld.

Talrijke literatuurbronnen zijn geciteerd en overzichtelijk gerangschikt, zodat de weg naar verdere informatie gemakkelijk kan worden gevonden.

Indien nodig, zullen naderhand nog aanvullende gegevens worden gepubliceerd.

J. Hendrikse.

DIERENARTSEN EN PAARDEN IN HET DUITSE LEGER 1939 - 1945.

Herter, R.: Das Deutsche Kriegsveterinärwesen von 1939 - 1945. *Tierärztl. Umschau*, 20, 457, (1965).

Volgens de Generalveterinär Dr. Herter waren gedurende de 2e wereldoorlog gelijktijdig steeds ongeveer 5000 dierenartsen bij het Duitse leger werkzaam, waarvan 850 beroepsofficieren. In totaal zijn ongeveer 8150 dierenartsen langere of kortere tijd militair geweest. Hiervan zijn 1296, dus bijna 16%, niet teruggekomen. Hoewel de dierenartsen niet primair tot de combattante troep behoorden, liggen deze verliezen toch op hetzelfde niveau als de infanterie en de pantser troepen en slechts weinig onder die van de artsen, die het grootste offer moesten brengen.

Voor de veterinaire verzorging beschikten de Duitse troepen over 124.200 soldaten (veterinaire officieren, troepen officieren, administratie officieren, onderofficieren en manschappen) bij het leger, 2000 bij de luchtmacht en 3160 bij de Waffen S.S. Bij het leger betekende dit dat 2% van de soldaten aan de Veterinaire dienst verbonden waren. Als men rekent dat echter de helft hiervan als smid of bij remonte afdelingen werkzaam was, betekende dit nog per 20 gezonde paarden één man. Vrouwelijk personeel kon hierbij niet ingezet worden, aangezien dit elders niet kon worden gemist. Van de besmettelijke ziekten was in praktijk de besmettelijke catarrh der luchtwegen het belangrijkste.

Paarden gingen ongeveer 4 jaar mee, d.w.z. per jaar ging ongeveer $\frac{1}{4}$ verloren. De levensduur van vrachtauto's bedroeg slechts één jaar en in de laatste oorlogsmaanden maar 7 weken. Het was de Duitse industrie niet mogelijk deze grote uitval aan motorvoertuigen te dekken. Het was b.v. daarom, dat men zich bij de zware artillerie steeds van paardentrekkracht is blijven bedienen, omdat de middelen voor motorische ontbraken. Van de niet gemotoriseerde eenheden was er een paard per 4 soldaten. Vooral voor de aanvoer was dit nadelig, aangezien voor een soldaat per dag hoogstens 1,5 kg voeding moet worden aangevoerd en voor een paard 10 kg met daarbij veel groter volumen. Daarbij kwam dat de troepen met veel te veel officiële voertuigen waren uitgerust, daargelaten de niet officiële, die zonder toestemming werden meegevoerd. Over de juistheid van deze grote paardenbezetting is nooit overeenstemming geweest vooral omdat vele paarden hiervoor (onnodig) aan de landbouw waren onttrokken. Eerst op het einde van de oorlog is door de generale staf noodgedwongen tot een vermindering van de paardensterkte besloten.

C. A. van Dorssen.

Bacteriële- en virusziekten

DE ONTWIKKELING VAN DE DARMFLOORA BIJ JONGE DIEREN.

Smith, H. W.: The development of the flora of the Alimentary Tract in young animals. *J. Path. Bact.*, 90, 495, (1965).

Smith onderzocht de darmflora van kalveren en lammeren, biggen, pups, jonge katten, konijnen, cavia's, ratten en kuikens gedurende de eerste levensweken. Bij de meeste diersoorten waren de eerste koloniserende kiemen *E. coli*, *Cl. welchii* en streptococci; die werden gevolgd door lactobacillen, alleen bij de hond, de kat en het konijn waren deze minder belangrijk. *Bacteroides* vestigden zich langzamer en in hoofdzaak in de dikke darm. *Staphylococcus aureus* was een gewone darmbewoner van pups, bij andere diersoorten werd deze zelden gevonden. Bij jonge katten was de voornaamste maag en dunnedarmbewoner een niet getypeerde *Clostridium*. Maag en dunnedarm van pasgeboren biggetjes waren sterk bevolkt door *E. coli*, *Cl. welchii* en streptococci; na de eerste levensdag daalt de pH en verdwijnt deze flora. De flora van kuikens wisselde met de voeding. De maag-darm van zuigelingkonijnen was dikwijls volledig steriel.

C. A. van Dorssen.

SCHILDPADDEN ALS SALMONELLADRAGER.

Veselinov, N. and Feodorov, V.: The Salmonella-carrier state in tortoises in Bulgaria. *Vet. Med. Nanki Sof.*, 2, 491, (1965); *Ref. Vet. Bull.*, 36, 130, (1966). Schrijvers isoleerden uit een groot percentage schildpadden in Bulgarije Salmonella's. Bij gevangen schildpadden liep het percentage van 57 tot 92%, bij vrij levende schildpadden 12 tot 71%. Er werden 44 serotypes aangetroffen, waarvan 3 nieuwe. Zij concludeerden, dat Salmonella's deel uitmaken van de natuurlijke darmflora van schildpadden.

(Het Engelse resumé vermeldt niets of deze schildpadden in de buurt van boerenwoningen (primitieve privaten!) werden aangetroffen. *Ref.*).

C. A. van Dorssen.

ONDERZOEK OP RUNDERPESTANTILICHAMEN MET MAZELENANTI-GEEN.

Bögel, K., Provoost, A. und Enders-Ruckle, G.: Hämagglutinations-Hemmingsreaktion mit Masenantigen bei Rinderpest. *Zbl. Bakt. I. Orig.*, 199, 1, (1966).

Het serologisch onderzoek op runderpest wordt vaak bemoeilijkt, doordat in runderpestvrije landen het virus niet ter beschikking is, omdat er daar niet mede mag worden gewerkt.

Aangezien een serologisch verwantschap met mazelenvirus bestaat werkten schrijvers een haemagglutineringsremmingsreactie uit, waarbij met mazelenvirusantigeen de runderpest antilichamen kunnen worden aangetoond. Dit is de snelste en eenvoudigste diagnostische methode, vooral omdat er geen runderpestvirusstam bekend is die haemagglutinatief geeft. Een nadeel is, dat bij de reactie apenerythrocyten gebruikt moeten worden, waarover de meeste laboratoria niet beschikken. Echter is apencitraat bloed tegenwoordig in bijna ieder land van bepaalde wetenschappelijke instituten te betrekken.

C. A. van Dorssen.

Kunstmatige Inseminatie

VERGELIJKEND ONDERZOEK MET VERSCHILLENDE VERDUNNERS BIJ K.I. BIJ RUNDEREN.

Lunca, N., c.s.: Comparative researches on some milk and egg-yolk extenders of bovine semen and their effectiveness in artificial insemination of cows. *Lucrările Stiintifice I.C.Z.*, 19, 188.

Schrijvers hebben een onderzoek ingesteld naar de bruikbaarheid van verschillende vloeistoffen voor het verdunnen van stiersperma, Na-citraatoplossing (met eidooier en met of zonder glucose) en melk hebben goede conserverende eigenschappen. In de citraat-eidooier-glucose oplossing blijft de bruikbaarheid het langst gehandhaafd

en het sperma verdund met citraat-eidooier oplossing levert het hoogste (niet significant) drachtigheidspercentage op. Het gebruik van melk voldoet ook goed.

De toevoeging van 500 E penicilline en 500 μ streptomycine per cm^3 heeft in laboratoriumproeven een gunstig effect.

Ook in dit onderzoek wordt aangeraden om de verzendbuisjes geheel te vullen en schudden tijdens het transport zoveel mogelijk te vermijden.

J. Hendrikse.

VERGELIJKEND ONDERZOEK BIJ VARKENS-K.I.

Feredean, T. and Slavescu, E.: Researches on artificial insemination in swine (collecting, dilution, storage and insemination of semen). *Lucrari Stiintifice I.C.Z.*, 19, 383, Boekarest.

Uit de vertaalde samenvatting blijkt, dat deze onderzoeken zijn uitgevoerd met het sperma van 34 beren. De volgende gegevens zijn o.a. verzameld: de ejaculatie duurt gemiddeld 8 minuten (5 - 10) en de gehele dekking 11 à 12 minuten (8 - 15); de ejaculaatgrootte bedraagt 238 cm^3 (50 - 480), het aantal spermïen per cm^3 306 miljoen (80 - 1081), het aantal spermïen per ejaculaat 42 miljard (18 - 121) en de pH 7,41 (7,20 - 7,75).

Een goede verdunner wordt samengesteld met gedestilleerd water 100, glucose 4,5, glycol 0,6 en 5 - 6 cm^3 eigeel. Deze vloeistof heeft een vriespuntsverlaging van 0,62° C en een pH van 6,2 - 6,3. Het hiermee verdunde sperma kan gedurende twee dagen goed worden gebruikt. De bewaartemperatuur is 0° C en deze wordt na een zeer geleidelijke afkoeling van 10 - 12 uur bereikt. De fertiliteit loopt tijdens het bewaren slechts heel weinig terug. De beste inseminatietijd ligt 12 - 24 uur na het begin van de oestrus.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

HEMOLYTISCHE ANEMIE DER PASGEBOREN BIGGEN.

Caenegem, S. van: Hemolytische anaemie der pasgeboren biggen. Literatuurstudie. *Vl. Diergeneesk. Tijdschr.*, 354, 145, (1966).

Eén of meerdere antigenen van de beer, afwezig bij de zeug en overgeërfd door sommige biggen, verwekken bij de zeug een immunisatie.

De antistoffen, die met het colostrum tot de biggen komen, verwekken hemolyse van de erythrocyten.

Vaccinatie van de zeug met crystal-violetvaccin is een kunstmatige manier van immunisatie. Antistoffen worden aangetroffen bij slechts 6% der niet gevaccineerde varkens, bij gevaccineerde echter 65%.

De placenta epitheliochorialis van de zeug laat het foetale antigeen passeren maar belet de antistoffen, met een groter moleculair gewicht, terug te keren naar de vrucht. Daarom worden de biggen uit geïmmuniseerde moeders gezond geboren en nemen eerst antistoffen op met het colostrum. Biggen gevoed met colostrum of met volle koemelk resorberen geen gamma globulinen meer na 12 uur, terwijl andere die enkel water krijgen of volledig vasten, nog resorberen tot 106 uur na de geboorte.

De antistoffen zijn hemagglutinenen, geen hemolysinen.

Anaemie ontstaat doordat de milt de geagglutineerde cellen uit de bloedstroom zift. Afbraak van de erythrocyten gebeurt secundair.

Klinische symptomen

Binnen de 48 uur na de geboorte stoppen de meeste biggen met zuigen, zijn lusteloos, kruipen in het stro, beven, worden bleek en de haren staan overeind. Icterus hoeft niet aanwezig te zijn; wel hemoglobinurie. De biggen sterven met hypoglycaemische symptomen, meestal binnen 96 uur. De maag is steeds gevuld met gestremde melk (differentiaal diagnose agalactie).

Praktijktest: op een draagglasje worden enkele druppels bloed gebracht van een zieke big. Opvallend zijn de vloeibaarheid en de doorzichtigheid, als ook de autohemagglutinatie die vrij snel optreedt bij het heen en weer kantelen van het draagglasje.

Behandeling: Preventief.

Oordeelkundige keuze van de rassen die moeten dienen voor vaccinbereiding. Homozygote en heterozygote beren van fokkerij uitschakelen.

Curatief.

Kunstmatige voeding.

F. W. van der Kreek.

BOEKBESPREKING

EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN EINFLUSS VERSCHIEDENER PHARMAKA AUF DEN ADRENALIN- UND NORADRENALIN-GEHALT DES TIERISCHEN ORGANISMUS.

H. J. Hapke.

(*Verlag M. H. Schaper, Hannover, 1966, 28,— DM.*)

Dit „Habilitationsschrift“ telt 112 pagina's, waarvan 28 pagina's literatuurreferentie. In de inleiding beschrijft de auteur de structuur van het sympathische zenuwstelsel en de farmacologische beïnvloeding op de verschillende niveau's van het efferente gedeelte. Na de inleiding komt Hapke tot het onderwerp van zijn studie: de invloed van diverse farmaca op de activiteit van het sympathische zenuwstelsel. De effecten, die men kan waarnemen na de toediening van farmaca, zijn immers vaak de resultanten van verschillende werkingen. Heel vaak zal een farmacon bijv. naast de hoofdwerving ook het vegetatieve zenuwstelsel beïnvloeden. Een indruk over de activiteit van het sympathische zenuwstelsel kan men krijgen door kwantitatieve meting van de vrijgekomen transmissorstoffen in bloed of urine of organen. Hapke past dit toe door middel van de door hem gemodificeerde fluorimetrische bepaling van adrenaline en noradrenaline, zoals deze oorspronkelijk door Lund is ingevoerd. Wanneer deze laatste bepalingen worden verricht in plasma, urine, organen etc., dan hoeven de gevonden waarden echter niet zonder meer maatgevend te zijn voor de sympathische activiteit, daar vele andere factoren hierop van invloed zijn. Het onderzoek heeft zich hier echter wel tot deze bepalingen beperkt.

Zijn onderzoek omvat proeven met paarden (5), varken (1), honden (42), kat, cavia en rat. Na de normaalwaarden in plasma, urine, hart, milt en bijnieren geeft de auteur in een 55-tal tabellen en 20 grafieken de waarden weer die gevonden werden na

1. toediening van een aantal farmaca (meestal in therapeutische dosering);
2. stress-invloeden, zoals shock, koude, verstikking, éézijdige adrenalectomie en het doden van de dieren.

Wat betreft de methode die door Hapke werd toegepast kan worden opgemerkt, dat zijn resultaten goed overeenstemmen met de reeds bekende waarden in de literatuur. Verder blijkt dat het noradrenaline- en adrenalinegehalte in plasma bij de verschillende diersoorten sterk uiteen kan lopen, ook wat betreft de onderlinge verhouding adrenaline/noradrenaline. De grotere diersoorten hebben een laag gehalte en de kleine laboratoriumdieren een hoog gehalte aan noradrenaline in het plasma. Of dit samenhangt met het basaal metabolisme is niet duidelijk, alhoewel de auteur die zeer waarschijnlijk acht. Vergelijken met de volwassen hond blijkt bij pasgeboren dieren de hoeveelheid catecholaminen in hart en bijnier sterk af te wijken. Ook het geslacht heeft invloed: teven hebben vergeleken met reuen en dubbele hoeveelheid adrenaline in het plasma. Om de invloed van enkele farmaca te noemen: ether verhoogt de noradrenalinespiegel in plasma; barbituraten (4 derivaten) verlagen in de organen en in het plasma zowel het noradrenaline- als het adrenalinegehalte. Neuroleptica in hoge doses (6 phenothiazine derivaten) verhogen vooral het noradrenaline-, doch ook het adrenalinegehalte in plasma en urine. Mogelijk geven deze

farmaca evenals reserpine een release van catecholamines uit de voorraaddepots. Een soortgelijk effect werd geconstateerd bij het wekamine amfetamine (kan ook noradrenaline-release veroorzaken) en de cholinesteraseremmer Neguvon-R. Het analepticum pentamethyleentetrazol verhoogt alleen de plasmaspiegels en dit werd ook gezien bij cocaïne. Verder werd nog bekeken de invloed van morfine en methadon; chloralhydraat en chloralose; reserpine en andere sympathicolitica, zoals Hydergin-R en Phentolamine-R — strofantine — hexamethonium en insuline. Wat betreft de stress invloeden blijkt, dat de wijze van doden door verbloeden vooral na elektrische verdoving, doch ook na nekslag, een sterke stijging veroorzaakt van het noradrenalinegehalte in plasma (ratten). Hoewel met betrekking tot de grote huisdieren kan worden opgemerkt, dat het aantal dieren en experimenten klein is, kan worden geconcludeerd dat dit onderzoek belangwekkende resultaten heeft opgeleverd.

A. S. J. P. A. M. van Miert.

AN ATLAS OF SURGICAL APPROACHES TO THE BONES OF THE DOG AND CAT.

D. L. Piermattei and R. G. Greeley.

(Uitgave W. B. Saunders Company, Philadelphia and London, 1966, £ 3 6s. 6d.)

Beide schrijvers zijn verbonden aan het College of Veterinary Medicine van de Texas University: de eerste als Associate Professor of Veterinary and Surgery, de tweede als Associate Professor of Veterinary Anatomy.

De samenwerking van deze beide schrijvers heeft er toe geleid, dat er een zeer doelmatig en nuttig geheel tot stand is gekomen in de vorm van deze atlas.

Na een algemene inleiding betreffende indicaties, techniek, instrumentarium, a- en anti-septie en hechttechniek, worden de diverse indicatiegebieden behandeld, waarvan of een botoperatie de toegang geeft tot de specifieke weke delen, of het bot zelf het doel van de operatie is.

Zo worden beschreven de operaties aan hoofd en schedel, aan de wervelzuil en aan de ledematen, waarbij vooral het openleggen van het heup- en kniegewricht op vele manieren wordt aangegeven, zonder dat de schrijvers de ene manier zozeer prefereren boven de andere.

Het begrip „atlas” komt in de wijze van indelen van het boek naar voren, doordat op de linker bladzijde de tekst staat, en wel de operatie die een openleggen van het bepaalde gebied vraagt en daarna puntsgewijze de gang van de operatie topografisch-anatomisch.

De uiteindelijke operatie, b.v. de fixatie van de beenstukken bij een fractuur, wordt niet besproken.

De wijze van sluiten van de wond is ook zeer duidelijk aangegeven, terwijl met een kort commentaar, meestal uit enkele opmerkingen en waarschuwingen bestaande, wordt besloten.

Op de rechter bladzijde vindt men in duidelijke schematische tekeningen de gang van de operatie, stap voor stap weergegeven, meestal beginnend met de localisatie van de huidsnede.

Duidelijk wordt de aandacht gevestigd op zenuwstammen en bloedvaten.

Sommige gebieden, met name de heupstreek, geven wel eens wat veel op één tekening, wat de duidelijkheid niet ten goede komt; dit is echter onvermijdelijk.

De tekeningen zijn alle die van normale anatomische toestanden bij magere cadavers, waarbij het vetweefsel niet erg stoort. In de chirurgie, bij pathologische situaties, zal men deze normale toestanden vaak moeilijk terugvinden, (dislocatie bij fracturen b.v.). Dit neemt niet weg, dat men van de normale situatie moet uitgaan en zich daaruit ook de gevaren ter plaatse bewust moet zijn.

Het boek geeft $\pm$ 60 operatiegebieden op deze manier weer en voorziet hiermee in een behoefte van degene die zich wil oriënteren in deze materie van de chirurgie.

G. H. B. Teunissen.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

WORLD VETERINARY ASSOCIATION.

De uitgave-augustus 1966 van de „World Catalogue of Veterinary Films and Films of Veterinary Interest” is nu verkrijgbaar.

De katalogus geeft een korte beschrijving van 597 films. Door gebruikmaking van een klein lettertype is het mogelijk gebleken in een klein bestek een overvloed van gegevens te verstrekken. Voor zover mogelijk worden van de films de volgende bijzonderheden gegeven:

Technische gegevens (duur van de film in minuten, geluid of stom, in kleuren of zwart-wit, 16 of 35 mm, etc.), korte inhoudsopgave, soort en doel, opdrachtgever, maker van de film en jaar van produktie, verhuur-/verkoopadres en huur-/koop prijs. De opgenomen films zijn ook buiten hun land van herkomst te leen/huur of te koop. De World Veterinary Association kan hiertoe geen bemiddeling verlenen. Aanvragers van films dienen zich rechtstreeks te wenden tot de in de katalogus genoemde „DISTRIBUTORS” (adressen, waar de films verkrijgbaar zijn) en zich aan de door deze gestelde voorwaarden voor het lenen, huren of kopen van films, en bepalingen betreffende transport, verzekering, gebruik van de films, etc. te houden.

Men houde er rekening mede, dat de in de katalogus genoemde huur- en koop-prijzen aan verandering onderhevig zijn en hiervan dus tevoren bevestiging moet worden gevraagd.

De katalogus is mede door de medewerking van een 25-tal filmcontactpersonen in verschillende landen tot stand gekomen. Deze hebben de films beoordeeld en voor opname geschikt bevonden.

Het bovenstaande in aanmerking genomen, mag de prijs van de katalogus laag genoemd worden. Deze bedraagt f 10,- per stuk. Na overmaking van dit bedrag per postwissel aan Prof. Dr. Jac. Jansen, Secretaris-Penningmeester W.V.A., A. van Ostadelaan 137, Utrecht, wordt een exemplaar toegezonden.

SAMENVATTING VAN DE DISCUSSIE OP HET SYMPOSIUM OVER P.I.-3-ENTSTOF, GEHOUDEN TE UTRECHT OP 21 MEI 1965.

Professor A. van der Schaaf merkt op, dat hij vaak bij mestkalveren geconfronteerd wordt met gevallen van purulente rhinitis. In een zeer groot aantal van die gevallen lukt het niet om pathogene bacteriën te isoleren. Het is tot nu toe in Nederland nog niet bewezen dat in deze gevallen het para-influenza-3-virus de verwekker is. Is dit in Duitsland wel vastgesteld?

Antwoord Dr. K. Bögel: In Duitsland heeft tot op heden het verloop van para-influenza-3-virus steeds een seerous karakter gehad. De virusuitscheiding heeft normaal plaats gedurende 3-10 dagen na de infectie. Purulente ontsteking treedt eerst op na de 8ste tot 12de dag. Dit kan de oorzaak zijn dat in de purulente fase geen para-influenza-3-virus meer wordt gevonden. In Duitsland is deze gecombineerde infectie nog niet vastgesteld. Overigens kan de normale bacterieflora pathogeen zijn. In Zweden zijn wel menginfecties gevonden, doch daar was sprake van de combinatie van para-influenza-3-virus met mucosal disease virus. Mogelijk is dit in de genoemde gevallen in Nederland ook aan de orde geweest.

Dr. J. G. van Bekkum vermeldt de resultaten van zijn onderzoeken in Nederland gedurende de laatste jaren, welke hoofdzakelijk op enkele bedrijven in Friesland betrekking hebben. Hierbij heeft hij zelden klinische symptomen waargenomen, hoewel uit bepaling van de titer van de antilichamen moet worden aangenomen dat het para-influenza-3-virus in Nederland zeer sterk verbreid voorkomt. Engelse ervaringen duiden in dezelfde richting.

Antwoord Dr. K. Bögel: In Noord-Duitsland stemmen de ervaringen overeen met die van Dr. van Bekkum. De gepubliceerde andere ervaringen hebben alle betrekking op Zuid-Duitsland. Zoals in de voordracht is opgemerkt, hangt de epidemiologie zeer sterk af van de grootte van de bedrijven en de wijze van de bedrijfsvoering.

Dr. J. G. van Bekkum twijfelt aan de waarde van de haemagglutinatieremmings-test voor de diagnostiek van de para-influenza-3. Hij geeft de voorkeur aan de complementbindingsreactie.

Dr. F. A. de Zeeuw informeert naar de betekenis van de para-influenza-3-vaccinatie voor de praktijk.

Antwoord Dr. K. Bögel en Dr. W. Merk: Over resultaten van geregelde vaccinatie gedurende meerdere jaren op bedrijven met eigen aanfok zijn nog geen ervaringen op grote schaal bekend. Op die bedrijven waar regelmatig dieren worden aangekocht, bijv. mestbedrijven, is vastgesteld, dat vaccinatie tegen para-influenza-3 een gunstig effect heeft op het voorkomen van ademhalingsziekten en een verbetering geeft van het voerrendement bij mestkalveren.

Dr. L. Hoedemaker vraagt of niet het gevaar van overbrenging van leucose bestaat door gebruik te maken van entstof gekweekt op nierepitheelcellen van kalveren.

Antwoord Dr. K. Bögel en Dr. W. Merk: Voor dit gevaar behoeft niet gevreesd te worden, omdat het biologisch materiaal, dat voor de bereiding van para-influenza-3-entstof wordt gebruikt, afkomstig uit een gebied in Zuid-Duitsland is, waar leucose praktisch niet voorkomt.

Dr. J. S. Reinders merkt op dat hij in Friesland in bepaalde jaren enzoötisch verlopende ademhalingsziekten op verschillende bedrijven heeft waargenomen, die zo snel verlopen, dat tijdige vaccinatie daar niet meer mogelijk is. Analoge enzoötiën werden waargenomen bij transporten van dieren welke voor export bijeengebracht zijn.

Antwoord Dr. K. Bögel: Dergelijke met tussenpozen van 2 tot 3 jaar optredende enzoötiën bleken in Zuid-Duitsland typisch voor de P.I.-3-virusinfectie te zijn. Ook de genoemde ervaringen in Friesland wijzen op een leemte in de immuniteit bij de dieren op de besmette bedrijven, die thans als karakteristiek voor het P.I.-3-virus wordt aangemerkt. Het ziet er naar uit dat de ervaringen van Dr. Reinders andere verhoudingen beschrijven dan die door Dr. van Bekkum zijn gevonden, zodat duidelijk nog verder onderzoek gewenst is.

Dr. J. G. van Bekkum merkt op dat slechts één van de vijf door hem gecontroleerde bedrijven een klinische vorm van para-influenza-3 door hem werd waargenomen.

Antwoord Dr. W. Merk en Dr. K. Bögel: Analoge ervaringen zijn in Duitsland opgedaan. Men dient er echter rekening mede te houden dat ondanks negatieve serumtiters er een bepaalde graad van actieve lokale immuniteit van het slijmvlies van de ademhalingsorganen bij die dieren aanwezig kan zijn, die hun eerste infectie met P.I.-3-virus doorgemaakt hebben terwijl nog van de moeder afkomstige antilichamen aanwezig waren.

Met enig voorbehoud mag worden gezegd dat ervaringen in de praktijk pleiten voor een gunstig effect van vaccinatie bij reeds zieke dieren.

Indien echter niet een infectie met P.I.-3-virus de oorzaak van de ademhalingsstoornis is, bestaat de mogelijkheid dat aansluitend op de vaccinatie de ernst der symptomen toeneemt. Ten onrechte kan deze verslechtering aan de vaccinatie worden toegeschreven; de dierenarts dient daarop bedacht te zijn en de veehouder hiervoor gewaarschuwd te worden.

Verbreitung und Bedeutung der Parainfluenza-3-Virus beim Rind von K. Bögel*)

Das Parainfluenza-3-Virus wird heute mit einigen verwandten Virus-Typen in einer besonderen Untergruppe der Myxoviren zusammengefasst. Das Parainfluenza-3-Virus ist beim Rind sehr weit verbreitet, erwachsene Tiere besitzen eine aktive Immunität, die Infektion tritt als typische Jungtierkrankheit auf, insbesondere bei Tieren die nicht mehr durch maternale Antikörper geschützt werden.

*) Dr. K. Bögel, Wissenschaftler bei der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Tübingen, zur Zeit Institut Pasteur, Paris.

In Südwestdeutschland erwies sich das PI-3-Virus als der häufigste Erreger von Stallseuchen mit respiratorischem Syndrom. Ähnliche Feststellungen wurden in Schweden und neuerdings in England gemacht.

Durch Vakzinierung kann trotz Anwesenheit von erworbenen Antikörpern oder trotz eines passiven maternalen Schutzes eine besonders wertvolle, örtliche Immunität erhalten werden.

Diagnose der Parainfluenza-3-Infektion von W. Merk)**

Für die Diagnose der Parainfluenza-3-Infektionen bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- 1) Virusisolierung,
- 2) Nachweis spezifischer Serum-Antikörper.

Praktisch hat nur der Antikörper-Nachweis Bedeutung, ausgearbeitet in der Haemagglutinations-Hemmungs-Probe (HAH).

Für die Diagnose sind folgende durch die HAH gewonnene Ergebnisse verwertbar:

- a) Titerhöhe bei Bestandsuntersuchungen,
- b) Titerverlauf durch Untersuchung sog. Serumpaare,
- c) Titervergleich zwischen Jungtier und dazugehörender Mutter,
- d) Anteil positiver Titer im Bestand.

Indikation zur Schutzimpfung mit Parainfluenza-3-Lebendvakzine von W. Merk)**

Da eine spezifische Therapie gegen die PI-3-Erkrankung bis heute nicht bekannt ist, besitzt nur die Prophylaxe mit dem PI-3-Lebendimpfstoff Bedeutung.

Erfahrungen in der praktischen Anwendung haben bisher Unschädlichkeit der PI-3-Lebendvakzine gezeigt.

Zur Erwerbung oder Verbesserung einer aktiven Immunität wird empfohlen alle Tiere in infizierten Beständen einmal intranasal zu impfen. 3-4 Monate später wird eine zweite Impfung empfohlen.

Alle nachgeborenen Kälber eine erste Impfung im Alter von 2-4 Wochen, eine zweite Impfung im Alter von 4-5 Monaten.

Später eine jährliche Impfung aller Jungtiere bis zu 2 Jahren.

**) Dr. W. Merk, Leiter Impfstoffabteilung Dr. Rentschler & Co., Laupheim.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

BESTRIJDINGSPLAN MOND- EN KLAUWZEER.

Tussen de Veeartsenijkundige Dienst en de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap, is overeenstemming bereikt over de bestrijdingswijze van eventueel toekomstige mond- en klauwzeeruitbraken.

Het bestrijdingssysteem, zoals dit in de afgelopen jaren is toegepast, zal worden aangevuld met onmiddellijk uit te voeren verplichte ringentingen van varkens, aanwezig in een gebied met een straal van $2\frac{1}{2}$ tot 3 km rond het besmette bedrijf.

De entingen worden, wanneer het type C betreft, uitgevoerd met een 4-voudig geconcentreerd vaccin. Zouden andere typen optreden, dan wordt tweemaalig geënt met het normale, voor runderen bestemde vaccin.

De gebieden waar zal worden geënt, zullen worden aangewezen in overleg met de directeur van de betrokken provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren.

In overleg met de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is per provincie een pool van dierenartsen gevormd. In opdracht van de inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst en in samenwerking met de plaatselijke dierenartsen, zullen deze voor een zo snel mogelijke uitvoering van de ringentingen zorgen.

Voor het snel uitvoeren van de entingen, zal in elke provincie een voorraad mond- en klauwzeervaccin worden opgeslagen. De kosten van de **verplichte** entingen zullen voor de eerstkomende mond- en klauwzeerperiode worden gedragen door de overheid.

Het epidemiologisch onderzoek zal tot een zo hoog mogelijke graad van perfectie worden opgevoerd.

De reeds bestaande bestrijdingsmaatregelen blijven van kracht. Zo zullen alle op de besmette bedrijven aanwezige zieke en verdachte dieren door het Rijk worden overgenomen. De schadevergoeding voor zieke dieren zal echter van 75 tot 50 procent van de getaxeerde waarde worden verlaagd. Voor verdachte dieren blijft de vergoeding gehandhaafd op 100 procent.

Vervoersverboden voor herkauwers en varkens zullen worden ingesteld in een gebied met een straal van 5 tot 8 km rondom het besmette bedrijf.

Over eventueel in te stellen marktverboden zal evenals voorheen overleg worden gepleegd met het betrokken bedrijfsleven. Naar de omstandigheden van dat moment zullen de te nemen maatregelen worden bepaald.

Bij een uitbraak van mond- en klauwzeer in het buitenland, in de nabijheid van onze grenzen, zal over de daar te treffen maatregelen met de betrokken autoriteiten overleg worden gepleegd. Indien nodig, zullen in de aangrenzende Nederlandse gebieden ringentingen worden uitgevoerd.

TURKSE MOND- EN KLAUWZEERDESKUNDIGE IN NEDERLAND.

In het kader van een fellowship van de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties, heeft de Turkse dierenarts Mr. N. Erol een studiebezoek gebracht aan Nederland.

De heer Erol is als onderzoeker werkzaam op het Etlik Veterinary Institute te Ankara en houdt zich voornamelijk bezig met de vaccin-productie volgens de methode Frenkel.

Mond- en klauwzeer veroorzaakt in Turkije grote economische schade en door de ligging vormt het land een poort tussen Europa en Azië en Afrika voor exotische virustypen.

Mede in verband hiermee is Turkije internationaal hulp toegezegd voor het oprichten van een mond- en klauwzeerinstituut te Ankara.

De heer Erol zal worden belast met de leiding van de afdeling vaccinproductie van dit nieuwe instituut.

In verband hiermee maakt hij een studiereis van vier maanden naar Nederland, Frankrijk en Italië.

In Nederland heeft hij zich zowel theoretisch als praktisch bezig gehouden met de vaccinproductie volgens de Frenkelmethode op het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Amsterdam.

SCREWWORPROBLEEM IN AMERIKA.

In een groot deel van Noord-Amrieka vormt de screwworm een ware plaag voor de veestapel. Alleen al in de Verenigde Staten beliepen de verliezen, die de veehouders jaarlijks door de screwworm leden tot voor kort bijna 100 miljoen dollar. Besloten werd toen een intensieve bestrijdingscampagne uit te voeren, door de levenscyclus van de worm bij de vlieg te doorbreken.

Door een gezamenlijk programma van de federale en staatsgouvernementen met de industrie, slaagde men er in de Verenigde Staten in de haardgebieden van het insect nagenoeg uit te roeien.

In Mexico bleef de screwworm echter een groot probleem en het kostte jaarlijks bijna 5 miljoen dollar om een barrière langs de duizenden kilometers lange grens tussen de Golf van Mexico en de Stille Oceaan met dit land in stand te houden.

Onlangs heeft de Amerikaanse president daarom besloten om in samenwerking met de Mexicaanse regering tot een intensieve bestrijding van de screwworm in Mexico over te gaan. Hij heeft daartoe een wet getekend, die naar wordt gehoopt ertoe zal bijdragen beide landen van het screwwormprobleem te verlossen.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JULI 1966.

Provincies	Mond- en klauw- zeer varkens	Schurft eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis varkens	Hondsollheid
Groningen	—	—	3	—	—	—	—	—
Friesland	—	2	30	—	—	—	—	—
Drente	—	—	1	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	2	—	2	—	—	—
Gelderland	—	—	2	3	7	—	4	—
Utrecht	—	—	1	—	1	—	1	—
Noord-Holland	—	1	16	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	1	—	9	—	2	—
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	1	1	3	—	—	—
Limburg	—	—	—	2	—	—	1	—
Nederland	—	3	57	6	22	—	8	—

DOORLOPENDE AGENDA

1966

Oktober,

- 24, Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven. Ledenvergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 1314)
29, Groep Geneeskunde v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Ledenvergadering. (pag. 1262)

November,

- 8, Ned. Zoötechnische Vereniging, Najaarsbijeenkomst.
10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeurs restaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, Lab. v. Physiologie, Wassenaarseweg 62, Leiden. (pag. 625)

December,

- 8, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Groot-handelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1261)

1967

April,

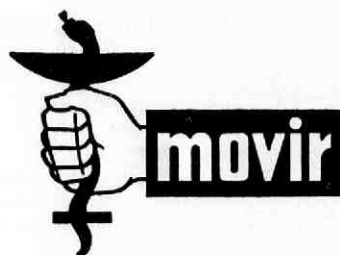
- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchstierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association, XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)



**ONDERLINGE VERZEKERING
VOOR ARTSEN
TANDARTSEN
EN DIERENARTSEN**

UITKERING:

gedurende tijdelijke of blijvende ongeschiktheid tot uitoefening van uw praktijk

- bij ongeval tot de 70-jarige leeftijd
- bij ziekte tot de 65-jarige leeftijd

Vraag inlichtingen:

PRINS HENDRIKLAAN 11, ZEIST, POSTBUS 88,
TEL. 03404-12508, NA 18 UUR 030-23695

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

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

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven.

De Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven organiseert op 24 oktober a.s., om 14.00 uur in *Motel Bunnik* een ledenvergadering.

ACTUALITEITEN.

Promotie collega A. F. A. Brands.



Op donderdag 16 juni 1966 promoveerde collega A. F. A. Brands tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Enige zoötechnische aspecten van retentio secundinarum bij runderen”. De promotor was Prof. Dr. P. Hockstra.

Collega Brands werd op 13 februari 1936 te Bostel geboren. Van 1949 tot 1954 bezocht hij het Jacob Roelandscollege te Bostel, waar hij in 1954 het diploma H.B.S.-B behaalde. In datzelfde jaar begon hij zijn studie in de diergeneeskunde, die op 21 juni 1961 met het behalen van het dierenartsdiploma werd afgesloten.

Na zijn afstuderen is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden geweest aan het Zoötechnisch Instituut. Sedert 1965 was hij adviseur van de N.V. Fomeva te Cuijk. Op 1 juli j.l. trad hij als dierenarts-zoötechnicus in dienst bij deze N.V. Fomeva, een dochteronderneming van de N.V. Homburg. Hier houdt hij zich voornamelijk bezig met de zoötechnische aspecten van de varkenshouderij.

Zijn proefschrift is gebaseerd op gegevens van 16.375 M.R.Y.-runderen, welke gegevens door de K.I. Vereniging „De Kempen” te Oerle zijn verzameld, en behandelt de verschillende factoren die met het optreden van retentio secundinarum gepaard kunnen gaan.

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen collega

J. J. Keller, Zonstraat 120, Utrecht.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

J. Bakker, Prof. Fuchslaan 35, Utrecht.

K. Dijkstra, W. van Noortstraat 134, Utrecht.

B. Gerritsen, Ina Boudier Bakkerlaan 21, kamer 159, Utrecht.

B. Oskam, Griftstraat 49, Utrecht.

K. G. P. Pouwels, van Brakelstraat 9, Utrecht.
 P. C. van der Valk, B. W. Laan 92, Amersfoort.
 C. Vroege, N.Z. 111, Bodegraven.
 G. C. van der Weijden, Krugerlaan 153, Gouda.

Adreswijzigingen e.d.:

Bootsma, R., van Utrecht naar Bussum, Nieuwe Hilversumseweg 50, tel. (02959) 13 99 6, D. (167)
 Fontijne, P., van Utrecht naar Bilthoven, Soestdijkseweg 210 Z, tel. (03402) 64 17, gr. 94598. (177)
 Hermen, B. J., van Vorden naar Zaandam, Peperstraat 127. (184)
 Hiddema, W., van Apeldoorn naar Morogoro (Tanzania), Morogoro Agricultural College, P.O. Box 643, Lecturer Animal Husbandry/Head of the Department of Animal Husbandry. (van 184 naar 232)
 Jansen, P. F. J., van Haarlem naar Uithoorn, Hugo de Grootlaan 29, tel. (02975) 41 78, h.k., dir. ab. (189)
 Kremer, K. H., Montfort, naar Beatrixstraat 2 aldaar. (194)
 Kuiper, C. J., van Heerhugowaard naar Gouda, Groenendaal 94, gr. 182994. (195)
 Kuijk, M. M. F. H., van Soestdijk naar Someren, Laan ten Roode 59, tel. (04937) 20 93. (195)
 Meinardi, H. E., van Utrecht naar Marum, Nachtegaalstraat 19, tel. (05944) 52 5, ass. bij Th. Lambers en Sj. Zuidhof. (200)
 Oldenkamp, E. P., Meliskerke, naar Torenstraat 1 aldaar. (205)
 Schipper, K., van Utrecht naar Hoogland, Berkenlaan 52 A, tel. (03493) 59 5. (212)
 Tomer, S., van Rishon-Lé Zion naar Doar Na Hanegev, Kibutz Mefalsim. (234)
 Vries, S. de, van Utrecht naar Wijdenes, Noorderuitweg B 21, tel. (02293) 44 3, gr. 1293937. (225)
 Werkhorst, P., IJsselmuiden, Burg. van Engelenweg 126, tel. (05292) 22 55, gr. 901882, P., geass. met W. J. van de Weg en A. Moerman. (227)
 Wijk, N. van, van Brakel naar Maasland, Julianaweg 184, P. (229)

Gevestigd:

Mevrouw A. van Gastel - Jansen vestigde per 1-10-1966 te Delft, Ruys de Beerenbrouckstraat 10, een inrichting voor vet. röntgenologie en fysische therapie, tel. (01730) 21 85 1. (178)

Benoemd:

Claessens, J. P. C., m.i.v. 1-9-1966 tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst, bij de Veeartsenijkundige Dienst, ter standplaats Roosendaal. (171)
 Dufour, E. M., m.i.v. 1-10-1966 tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsenijkundige Dienst, ter standplaats Hoogeveen. (174)
 Rhee, H. van, m.i.v. 1-10-1966 tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsenijkundige Dienst, ter standplaats Hoogeveen. (210)
 Schaik, P. van, m.i.v. 1-11-1966 tot Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst en Veterinair Inspecteur van de Volksgezondheid, ter standplaats Rotterdam. (212)

Eervol ontslag:

Kapteyn, T., m.i.v. 1-11-1966 als Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinair Inspecteur van de Volksgezondheid. (190)

Overleden:

H. J. W. Hesselink te Angerlo. (184)

Mr. A. P. J. Fortuin

Fiscaal-Economische dienst voor de Artsenstand

Afdeling van

Mr. J. M. Muller

ACCOUNTANTSKANTOOR J. FORTUIN

J. H. J. van der Steen

UITSLUITEND BELASTINGCONSULENTEN

P. G. Weynands

Utrecht - 's-Gravenhage - Nijmegen

E. J. A. Damm

Utrecht

Tel. 030 - 20241
Koningslaan 62

's-Gravenhage

Tel. 070 - 639908
Houtweg 3

Nijmegen

Barbarossastraat 54
Tel. 08800 - 32132

VERRICHTINGEN:

1. Behandeling belastingzaken in abonnementstarief
2. Boekhoud-centrale voor de medische beroepen
3. Praktijk-overdracht, associatie en financiering
4. Verzekerings-Advies-Dienst

**BIJ ARBEIDSONGESCHIKTHEID
UW BELANGEN
COLLEGIAAL BEHARTIGD!**



Onderl. Verz.-Mij. van Artsen, Dierenartsen en Tandartsen D.T.O.

Prins Hendriklaan 30, Zeist, tel. 03404-16476.

WIJ VERSTREKKEN U GAARNE ALLE GEWENSTE INLICHTINGEN

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>P. Wensvoort, Vetweefsel bij jonge herkauwers</i>	1317
<i>F. W. J. Swart, Kan de supplementatie van de varkensmeelmengsel met kopersulfaat intoxicatie veroorzaken of aanleiding geven tot het optreden van diarree? — Can supplementation of pig rations with copper sulfate cause intoxication or diarrhea? —</i>	1331
<i>J. J. Koopman, Een vergelijkend onderzoek betreffende het faecesonderzoek op leverbonteieren — A comparative examination of the faeces of cattle on eggs of Fasciola hepatica —</i>	1341
<i>J. Tesink, Wettelijke maatregelen ter voorkoming danwel beperking van luchtverontreiniging — Legislation about prevention and or restriction of airpollution —</i>	1349

REFERATEN

<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1356
<i>Inwendige ziekten</i>	1358
<i>Ziekten van het kleine huisdier</i>	1359

BOEKBESPREKING

<i>„Vlees 8” — De gids voor de vleesbranche</i>	1360
---	------

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Verslag betreffende de werkzaamheden en de toestand van de Prof. Dr. D. A. de Jong-Stichting over het jaar 1965</i>	1361
<i>FOIB-informaties no. 20</i>	1361

MEDEDELINGEN

<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	1362
---	------

<i>DOORLOPENDE AGENDA</i>	1365
-------------------------------------	------

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van het bureau</i>	1366
<i>Van de afdelingen</i>	1371
<i>Van de groepen</i>	1371
<i>Personalia</i>	1371



Biosol-M Pig Pump

*snel werkende
tweeledige
behandeling
bestrijdt
vochtverlies en
bacteriële
infectie bij
biggendiarrée*

- vertraagt de darmtransit en laat de neomycine toe de infectie te elimineren

- remt het vochtverlies en voorkomt aldus dehydratie, hetgeen gewoonlijk de doodsoorzaak is

- gemakkelijk en economisch—de pig pump verzekert afgemeten doses; minstens 100 biggen kunnen met een flacon van 120cc worden behandeld

Eén cc bevat:

Neomycinesulfaat	50mg
(overeenkomende met 35mg neomycine-base)	
Methscopolamine bromide	0,25mg

Verpakking:

flacon van 120 cc met zuiger

TRADEMARK: BIOSOL-M
NEDERLAND 3711.1

Upjohn

UPJOHN-NEDERLAND
STRICKLEDEWEG 102-ROTTERDAM-8.
TEL. 010-154866.

Vetweefsel bij jonge herkauwers*)

door P. WENSVOORT

*Mijne Heren Curatoren,
Mijnheer de Rector Magnificus,
Dames en Heren Leden van de Wetenschappelijke Staf,
Dames en Heren Studenten,
en Gij allen, die deze plichtigheid met Uw tegenwoordig-
heid vereert,*

Zeer gewaardeerde toehoorders,

Wanneer men met studenten in de diergeneeskunde, vooral met hen die agrarisch georiënteerd zijn, spreekt over vetweefsel dan wekt men in de regel andere gedachtenassociaties op dan men bij beoefenaars van de ziektekunde van het dier zou willen verwachten. Immers nauw verbonden met het produktie-apparaat voor voedsel van dierlijke oorsprong voor de mens worden zij ingeschakeld om voor de voedselmarkt van onze sterk automatiserende maatschappij vlees te leveren waarvan de aanwezigheid van vet tot een minimum is beperkt. Wetend dat de hoeveelheid vet per slachtdier sterk kan variëren en dat uitwendige omstandigheden van grote invloed zijn op de gevormde hoeveelheid, vergeet men onbewust dat dit weefsel essentieel is voor het behoud van de vitaliteit van het dier. Vetweefsel namelijk, in relatief grote hoeveelheden voorkomend bij homoiotherme dieren, vervult specifieke functies bij de bouw en het metabolisme van het dier.

Deze functies kunnen zelfs veelzijdig zijn en niet voor ieder diersoort identiek. Het zijn echter niet alleen functionele verschillen die tussen vetweefsel afkomstig van verschillende diersoorten kunnen bestaan. Ook in histologische bouw en ontwikkeling treft men bij vergelijking soms andere situaties aan. Bij de nog niet geboren herkauwers bijvoorbeeld heeft de prenatale ontwikkeling van vetweefsel in een veel sneller tempo plaats dan bij de foetale big. Bij het varken, een vetvormer bij uitstek, hebben de vetcellen op het tijdstip van de geboorte, in tegenstelling tot de verwachting, nog geen vet opgeslagen en bestaat het vetweefsel uit zogenaamde pre-adipeuze lobuli. De pasgeboren herkauwers daarentegen, ook het lam, een diersoort met een graviditeitsduur die ongeveer overeenkomt met die van de big, bezitten vetlobjes waarvan de cellen reeds tot depotvorming overgingen.

Dat we vetweefsel als zelfstandig weefsel dienen te beschouwen en niet als vervet bindweefsel, wordt duidelijk indien we nader ingaan op de prenatale ontwikkeling. Vetweefsel ontstaat uit ongedifferentieerd mesenchym en hierbij worden kwabjes gevormd, hetgeen niet gebruikelijk is voor bindweefsel. Door proliferatie van perivasculaire gelegen mesenchymale cellen ontstaan vormsels met een organoïde bouw die beschikken over

*) Rede, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht op maandag 17 oktober 1966.

aan- en afvoerende bloedvaatjes. Pas na aanleg van deze en het bereiken van een bepaald stadium in de ontwikkeling gaan de cellen vet opslaan in één of meerdere vacuolen en kan het weefsel duidelijk als vetweefsel worden herkend.

Gedurende de foetale ontwikkeling worden niet op alle toekomstige plaatsen van depotvetweefsel even snel kwabjes aangelegd. Bij de foet worden deze het eerst in het nierkapsel gevormd en geleidelijk ziet men op steeds meerdere plaatsen vetweefsel ontstaan. De verbreiding gaat na de geboorte door. Heeft deze de limiet bereikt dan neemt de groei van vetweefsel slechts toe door ter plaatse omvangrijker te worden.

Is de prenatale ontwikkeling gekenmerkt door haar snel optredende structurele veranderingen, een gevolg van uitbouw van het kwabje en vetopslag in de cellen; de postnatale groei is meer van kwantitatieve aard. Er worden nog wel nieuwe lobjes aangelegd maar het meest opvallende is toch wel dat de reeds bestaande steeds omvangrijker worden door volumetoename van de vetvacuolen die tientallen malen hun inhoud vergroten. Het lijkt dan alsof vetweefsel alleen uit vetvacuolen bestaat. Men moet echter blijven spreken van vetcellen omdat ze een kern en cytoplasma bezitten en bovendien op elk moment de hierin gelegen organellen op dynamische wijze hun metabolisme kunnen afwickelen. Enzymatische processen treden op; respiratie heeft plaats; glycogeen synthese behoort tot de activiteit van de vetcel, terwijl selectief te werk wordt gegaan bij de opname en afgifte van vetzuren. Ongetwijfeld wordt de grootste aandacht besteed aan het verwerken van vetzuren en het vormen van vet of de afgifte ervan, maar ook zonder vetvacuolen is de vetcel vitaal.

Zo het vetweefsel een zelfstandig weefsel is en onderhevig kan zijn aan ziektemakende invloeden kent het ook zijn eigen pathologie. Atrofie van vetweefsel is bekend; lokale hypertrofie in de vorm van lipomatose komt bij dieren voor; pigmentaties vormen een interessant onderwerp; vetnecrose is nog een onopgeloste zaak terwijl steatitiden, bij de verschillende diersoorten voorkomend, een vergelijkend onderzoek zeker rechtvaardigen.

Hoewel elk van deze afwijkingen het onderwerp zou kunnen zijn om met U vanmiddag over vetweefsel te spreken vraag ik toch Uw aandacht voor een ander. Namelijk voor vetweefsel dat bij herkauwers gedurende de perinatale periode wordt gevonden. De keuze is hierop gevallen omdat het vetweefsel bij dieren van deze leeftijd niet alleen in morfologisch opzicht interessant weefsel is, maar omdat het bovendien op verschillende manieren en op zeer intensieve wijze bij het metabolisme van het pasgeboren dier kan worden betrokken. Tevens kunnen bepaalde morfologische veranderingen van dit vetweefsel een gevolg zijn van bepaalde ziekte toestanden. Hierdoor wordt niet alleen een bestudering van dit weefsel voor de veterinaire ziektekunde van belang, maar naar het laat aanzien, bieden de verkregen informaties perspectieven voor de oplossing van een praktisch probleem.

De mate van verbreiding en de hoeveelheid depotvet bij kalveren en lammeren kan, evenals bij oudere dieren, sterk variëren. Hier komt nog bij dat gedurende de perinatale periode een belangrijke wisseling kan optreden in kleur, consistentie en soortelijk gewicht. Bij het voldragen, goed ontwikkelde en in goede voedingstoestand verkerende kalf en lam is een

dun vetdek of panniculus adiposus aanwezig dat zich uitstrekt over de rug, de hals, de zijvlakten en over het borstbeen van het dier. Langs de fascies van de hals-, rug-, schouder- en dijspieren treft men smalle dunne stroken vetweefsel aan die zijn samengesteld uit een groot aantal, onderling niet of nauwelijks gescheiden vetlobi. De oogholte is aangevuld, de gewrichten omgeven door vetweefsel. In de thoraxholte is vetweefsel aanwezig in het pericard, in het mediast, in de coronaïrgroef van het hart, zo ook om de grote vaatstammen en hun aftakkingen en aan de ventrale vlakte van de wervelkolom. Vetweefsel treft men voorts aan, aan weerszijden van de ribwandjes ter hoogte van de ribkraakbeenovergangen. In de buikholte ligt vetweefsel langs de aorta, aan de ventrale vlakte van de wervelkolom, om de bijnieren, in het nierkapsel, onder het peritoneum van de bekkenholte, onder de darmserosa en in het omentum en mesenterium ter hoogte van de aanhechtingsplaatsen van deze banden aan de lebmaag. Tussen de skeletspieren ligt bovendien vetweefsel in de omgeving van de lymfklieren. De lobi van vetweefsel afkomstig van dergelijke kalveren en lammeren zijn volumineus en wit van kleur of enigszins lichtbruin getint. Het weefsel is zacht en drijft op water.

Gedurende het postmortale onderzoek van gestorven jonge herkauwers en bij de inspectie van geslachte nuchtere kalveren kan men gevallen tegenkomen waarvan alle vetweefsel donkerbruin van kleur is. De totale hoeveelheid aanwezig vetweefsel en de uitgebreidheid van de panniculus adiposus is veel minder dan bij de hiervoor genoemde vetrijke dieren. De lobi zijn sterk afgeplat; de consistentie komt overeen met die van foetaal longweefsel en het weefsel drijft niet meer in water. Het vetweefsel is tevens vochtig doordat zich oedeemvocht erin heeft opgehoopt.

Tussen deze twee uitersten komen overgangsvormen voor, waarbij kleur, consistentie en soortelijk gewicht tussenliggende waarden aannemen. Hierbij is echter het bijzondere dat vetweefsel afkomstig van verschillende plaatsen van hetzelfde corpus onderling in genoemde fysische eigenschappen kan verschillen. Bij deze tussenvormen treft men vetweefsel aan waarvan de kleur in het ene gebied verschilt met de kleur van dit weefsel dat in het andere gebied is gelegen. De lokalisatie van het donkerder gekleurde weefsel en van het in die gevallen tevens voorkomende lichter gekleurde is echter specifiek. Steeds treft men het donkerder gekleurde weefsel op ongeveer dezelfde plaatsen aan. Om de gedachtenwisseling wat gemakkelijker te maken kan men deze gebieden nader aanduiden met „centraal” en „perifeer”. Het centraal gelegen gebied omvat de wervelkolom, de thoraxholte en de hierin aanwezige grote vaatstammen met hun eerste vertakkingen die ook direct buiten de thorax kunnen zijn gelegen. Het perifere gebied omvat de kop, de extremiteiten, de panniculus adiposus, de bekkenholte en het mesenterium. Het bruingekleurde vetweefsel treft men dan centraal aan, het witgekleurde perifeer.

Een scherpe scheiding tussen deze twee gebieden is echter niet te maken, de omvang is variabel. De nadruk wordt er nogmaals op gelegd dat slechts bij deze tussenvormen een centraal naast een perifeer gebied is te onderkennen en dat in deze reeks van mogelijkheden uitersten voorkomen waarbij al het vetweefsel slechts éénkleurig is.

Om de begrippen „bruingekleurd” en de daaraan soms verbonden typische lokalisatie van de op deze wijze gekleurd vetweefsel bij herkauwers duide-

lijker te laten uitkomen is een vergelijk in deze met lagere zoogdieren, vooral hibernerende dieren, van belang. Bij de rat en het konijn, bij de egel en de vleermuis wordt bruingekleurd vetweefsel als een apart soort vetweefsel beschouwd. Dit vetweefsel bestaat uit vetcellen waarvan het cytoplasma meerdere vetvacuolen bevat. Het worden daarom plurivacuolaire vetcellen genoemd. De kleur van dit weefsel is evenwel niet altijd bruin. Deze kan variëren van lichtgeel tot donkerbruin en deze variatie is toe te schrijven aan de hoeveelheid vet die in de plurivacuolaire vetcellen op een bepaald moment is opgeslagen. De kleur wordt donkerder naarmate dit minder het geval is.

Dit bruine vet is bij de genoemde kleinere zoogdieren en hibernerende dieren steeds op bepaalde plaatsen te vinden, namelijk tussen de spieren van de hals en die welke aan de binnenzijde van de scapulae zijn gelegen en langs de grote vaten van de thoraxholte. Een lokalisatie die in bepaalde gevallen met die van het kalf en het lam overeenkomen. Er bestaat echter tussen deze diersoorten een verschil dat nadere verklaring behoeft. Bij de genoemde niet-herkauwers treft men steeds naast het bruine vetweefsel dat bestaat uit plurivacuolaire cellen eveneens een wit gekleurd vetweefsel aan dat uit univacuolaire vetcellen, cellen dus die maar één vetvacuole bezitten, is opgebouwd. Men noemt dit vet gemakshalve het witte vet. Men beschouwt het witte en het bruine vet bij deze diersoorten als verschillend vetweefsel, niet alleen te onderscheiden aan de bouw van de vetcel maar tevens op fysiologische gronden. Men gaat zelfs zo ver door aan te nemen dat er een duidelijke scheiding bestaat op de plaatsen waar beide vetsoorten aan elkaar grenzen.

De overtuiging bestaat daarentegen dat men bij herkauwers niet van twee soorten vetweefsel mag spreken. Evenmin dat er een duidelijke limitering zou zijn in de uitbreiding van het bruine vet. Deze kan bij jonge herkauwers zeer variabel zijn, terwijl de overgang van het gebied van donker gekleurd vet naar dat van het lichtere in het algemeen zeer geleidelijk plaatsvindt. Uitzonderingen komen echter voor. Zo kan het vetweefsel in de omgeving van de axillaire lymfklier aan de binnenkant van het schouderblad een bruine kleur bezitten, terwijl dat om de niet ver er vandaan liggende pre-scapulaire lymfklier een veel lichtere kleur heeft. Hetzelfde wordt soms waargenomen tussen het vetweefsel dat in de buikholte aan de ventrale vlakke van de wervelkolom is gelegen en dat van het nierkapsel. Zelfs kunnen in gebieden van aaneensluitende lobuli zich enkele bevinden die wit van kleur zijn, terwijl de omgevenden een bruine tint bezitten. Het aantreffen van scherp gescheiden gebieden waarvan het vetweefsel verschillend van kleur is blijven echter tot de uitzonderingsgevallen behoren en het mag geen aanleiding zijn te besluiten ook bij jonge herkauwers in dit opzicht van twee soorten vetweefsel te spreken. Trouwens, zoals later zal blijken, is dit om andere redenen evenmin toegestaan. Aantrekkelijk is het voorlopig slechts de kleurverandering te noemen. Deze kan echter in alle vetweefsel optreden maar wordt steeds het eerst in het centraal gelegen gebied gezien om van hieruit naar de periferie uit te breiden.

Indien men de histologische structuur van vetweefsel van herkauwers dat gedurende de perinatale periode aanwezig is bestudeert om hierin een verklaring te zoeken voor de grote variatie in kleur, consistentie en soortelijk

gewicht dan vindt men deze, afgezien van postmortale kleurstof imbibitie en hyperemie, in de morfologische verscheidenheid van de vetcellen. Bij kalveren en lammeren kan het vetweefsel uit diverse typen cellen bestaan. Hieronder treft men er aan die vethoudend zijn en die welke geen vet bevatten. Tot de vethoudende behoren de univacuolaire en de plurivacuolaire cellen. Onder de niet vethoudende bevinden zich de pre-adipeuze cel, de sereus-atrofische vetcel en de pleo-protoplasmatische vetcel. Naast deze zeer karakteristieke vetcellen worden ook overgangsstadia gevonden. Veelvuldig kan echter worden waargenomen dat vetlobuli zijn samengesteld uit slechts één of enkele van de genoemde vetceltypen. Het is daarom mogelijk aan vetweefsel van jonge herkauwers drie vormen te onderscheiden die, bepaald door het aanwezige celtype, het perinatale, het sereus-atrofische en het pleo-protoplasmatische vetweefsel kunnen worden genoemd.

Deze indeling wordt gemaakt om inzicht te verschaffen in de fysiologische of patho-fysiologische activiteit van het vetweefsel en bij deze jonge dieren verband te leggen met ziekte toestanden die hiervan de oorzaak kunnen zijn. Alvorens echter hierop in te gaan en de verschillende functie stadia van het vetweefsel te belichten volgt een nadere beschrijving van de morfologische structuur.

Het perinatale vetweefsel kan men moeilijk met een enkele zin definiëren. Een omschrijving is dan ook gewenst. Het is vethoudend weefsel en opgebouwd uit aan elkaar grenzende lobuli die door hun onderling contact een polygonale vorm hebben aangenomen. Vethoudende cellen zijn gelijkmatig verspreid door de lobjes. Men ziet geen pre-adipeuze cellen meer aan de periferie van de kwabjes. Dit is tijdens de foetale ontwikkeling nog wel het geval. De lobjes lijken volledig uitgegroeid. Ze verschillen echter met die van het adulte vetweefsel in het type vetcel en de grootte van de vetvacuole. Het vetweefsel van het volwassen goed gevoede dier is gekenmerkt door een uniformiteit van de vetcellen. Deze zijn alle van het univacuolaire type en de diameters van de vacuolen zijn gelijk. Het perinatale vetweefsel echter bezit vetcellen die onderling in bouw en grootte sterk kunnen variëren. De vetcellen zijn zowel van het uni- als van het plurivacuolaire type. Tevens varieert de grootte van de vetvacuolen sterk.

Afhankelijk van deze grootte wordt het cytoplasma in meer of minder dikke lagen over en tussen de vetvacuolen uitgerekt. Eveneens afhankelijk van de grootte van de vetvacuolen is de omvang van de vetcel. Worden ze groot, dan nemen ook de afmetingen van de vetcel en hierdoor die van de lobuli toe en wordt het stroma met het capillaire netwerk verder uit elkaar getrokken. De omvang van de vetvacuole wordt bepaald door de hoeveelheid vet die erin wordt opgeslagen. Is deze gering, zijn de vacuolen dus klein, dan is het cytoplasma duidelijker in de vetcel waar te nemen. De vetcel is dan bovendien kleiner, waardoor het stroma van de lobjes dichter op één komt te liggen.

De meerdere of mindere concentratie van het cytoplasma en het stroma van de kwabjes enerzijds en de hoeveelheid vet die is opgeslagen anderzijds, beïnvloeden dan ook de macroscopisch waarneembare kleur die het vetweefsel op een bepaald moment aanneemt. Deze kan bij het perinatale weefsel variëren van wit tot lichtbruin. Men kan echter een verschil in

kleur aantreffen bij hetzelfde individu. Het centraal gelegen vetweefsel is dan donkerder dan het perifere.

Het perinatale weefsel bestaat uit uni- en plurivacuolaire cellen. De verhouding waaronder ze voorkomen kan sterk variëren. Er zijn kalveren en lammeren waarvan het vetweefsel nagenoeg alleen bestaat uit vetcellen van het univacuolaire type. Alle vetweefsel heeft dan een nagenoeg witte kleur. Er worden echter ook lammeren aangetroffen waarvan het percentage plurivacuolaire cellen tot zeer hoog is opgelopen. Het vetweefsel heeft dan een donkerder tint. Met opzet werd het kalf niet genoemd. Bij het pasgeboren kalf is het percentage plurivacuolaire cellen laag. Er bestaat dus in dit opzicht een verschil tussen kalf en lam.

Naast het kunnen voorkomen van meer plurivacuolaire cellen bij het lam zijn bij het kalf bovendien steeds de vetvacuolen van de univacuolaire vetcel groter dan die van het lam. Dit zou er op wijzen dat de omvang van de vetopslag bij het pasgeboren kalf verschilt met die van het lam. Dat dus in het algemeen bij het kalf gedurende de graviditeit relatief meer vet wordt opgeslagen.

Om de vetopslag bij pasgeboren herkauwers beter te belichten is kennis hiervan bij het ongeboren dier noodzakelijk. Na het ontstaan van jonge pre-adipeuze lobuli door proliferatie van perivasculaire gelegen mesenchymale cellen, ziet men in de cellen die het meest centraal, dus het dichtst om de capillairen zijn gelegen het eerst vetvacuolen gevormd. In het protoplasma vormen zich aanvankelijk granula die later soedanofiele eigenschappen verkrijgen. Dan ontstaan meerdere kleine vacuolen die vet bevatten. Deze vloeien spoedig samen tot één grotere. Hoewel gedurende langere tijd nog kleintjes worden gevormd versmelten ze snel met de reeds gevormde grotere, die daardoor in omvang steeds meer gaan verschillen van de voortdurend opnieuw gevormde kleinere. Het samensmelten van de vacuolen is een proces dat gedurende de gehele foetale ontwikkeling snel verloopt, zodat aan het einde van de graviditeit — en ook daarvoor reeds — de lobuli uit univacuolaire vetcellen kunnen bestaan.

Een dergelijke gang van zaken werd gevonden bij kalverfoeten, afkomstig van slachtrunderen. Onderzoekte men nu schapefoeten, eveneens afkomstig van slachtbare dieren, dan treft men een andere situatie aan. Onder hen bevinden zich lammeren waarbij de vetopslag op dezelfde wijze verloopt als bij kalveren het geval is. Er zijn echter lammeren waarbij aan het begin van de vetopslag in de dan nog jonge kwabjes geen verschil wordt waargenomen, maar waarbij gedurende de laatste maand van de drachtigheidsperiode een andere gedragslijn wordt gevolgd. Men neemt dan waar, dat het samensmelten van de gevormde vacuolen minder snel geschiedt of in het geheel niet optreedt. De kleinere vacuolen kunnen wel in omvang toenemen maar er ontstaan geen univacuolaire doch plurivacuolaire cellen. Deze cellen bezitten tevens een grotere hoeveelheid protoplasma waarin veel granula zijn waar te nemen. Deze granulering is een gevolg van de vorming van een groter aantal celorganellen.

Atrofiërend vetweefsel of atrofisch vetweefsel bestaat uit cellen waaruit een deel of alle eens opgeslagen vet werd afgegeven. De cel blijft intact en is zeer waarschijnlijk in staat opnieuw vet op te slaan. De betekenis van atrofie slaat hier op het kleiner worden en het verdwijnen van de vet-

vacuolen. Hierdoor worden ook de lobuli kleiner van omvang. Afhankelijk van de mate waarin dit plaats vindt verandert de vorm van de kwabjes. Het onderlinge contact wordt verbroken en in plaats van polygonaal van vorm worden ze rond of ovaal. Het stroma wordt in de loop van het proces waarin voortdurend vet wordt afgegeven steeds opvallender. Bovendien neemt het aantal kernen per gezichtsveld toe.

In de cel kunnen meerdere vacuolen in het cytoplasma ontstaan; de celkern wordt weer zichtbaar en lokaliseert zich in het midden van de cel. De vetcel kan zelfs uiteindelijk de vroegere pre-adipeuze vorm aannemen, waarbij aan het cellichaam vertakte uitlopers zijn te zien. Dit heeft niet altijd plaats. De geatrofieerde vetcel kan zijn ronde vorm behouden. In dat geval is het cellichaam opgevuld met een doorzichtige vloeistof die grotendeels uit water bestaat. Er wordt dan weinig kleurbaar cytoplasma aangetroffen. Het meeste is dan om de kern gelegen. Vacuolen zijn afwezig.

In vetkwabjes kunnen volledig geatrofieerde vetcellen worden aangetroffen naast nog vethoudende cellen. Soms liggen ze in groepjes naast elkaar. Ook komen vetlobuli voor, waarvan de cellen verder zijn gevorderd met de afgifte van vet dan die van naburige kwabjes. Een verschil in de mate van vetafgifte treedt bij jonge herkauwers ook op tussen het centraal en het perifeer gelegen vetweefsel. Het vetweefsel van het centraal gelegen gebied bevat dan meer atrofische vetcellen en vetcellen met vacuolen van kleinere diameter dan in vetweefsel aan de periferie van het lichaam het geval is. Met de atrofie hangt samen de verandering in kleur. Atrofierend vetweefsel wordt namelijk steeds bruiner.

Atrofiërend vetweefsel bij jonge herkauwers verschilt niet van dat van oudere dieren. Het treedt op in situaties die een steeds afnemende voedingstoestand tot gevolg hebben. Het wordt gevonden bij kalveren en lammeren, maar niet eerder nadat de à terme geboren dieren drie dagen oud zijn geworden. In de slachtplaats vindt men het soms bij „nuchtere” kalveren die enige dagen na de partus worden geslacht en die door verkoop via de markt en door het transport naar en van deze centrale instelling onder omstandigheden komen te verkeren waarin een regelmatige voeding niet is te realiseren.

In de sectiezaal wordt atrofiërend vetweefsel aangetroffen bij kalveren en lammeren. Bij deze dieren wordt dan meestal een bacteriële aandoening als doodsoorzaak gevonden.

Door bij aanbod van onvoldoende voedsel of bij gestoorde voedselopname te atrofieren, vervult het vetweefsel één van zijn belangrijkste functies, namelijk het leveren uit voorraad van eens opgeslagen neutraalvetten. Hiervan worden de vetzuren aan het bloed afgegeven om elders, vooral in de lever, gebruikt te worden als grondstof voor bepaalde stofwisselingsprocessen. Het vet wordt in de cel slechts afgebroken om voor transport via het bloedplasma geschikt te worden gemaakt.

Als laatste en op dit moment de meeste interessante vorm die vetweefsel van jonge herkauwers kan aannemen is de pleo-protoplasmatische. Dit vetweefsel is donkerbruin van kleur en heeft een consistentie gelijk aan die van foetaal longweefsel, terwijl het in water zinkt. Het is opgebouwd uit kwabjes maar is niet meer vethoudend. De lobuli, wanneer ze uitsluitend zijn samengesteld uit pleo-protoplasmatische cellen, vertonen microscopisch

pisch een opvallende uniformiteit. Dit in tegenstelling tot het perinatale en het atrofische vetweefsel. Hiervan zijn de cellen veelvormiger. De pleo-protoplasmatische vetcellen zijn grote cellen. Ze grenzen aan elkaar en zijn hoekig van vorm. Ondanks de afwezigheid van vetvacuolen vullen ze de lobuli dermate op dat deze aan elkaar blijven grenzen. De lobuli zijn daarom eveneens polygonaal. In plaats van vetvacuolen bevat het cellichaam een grotere hoeveelheid cytoplasma, in het centrum waarvan de kern is gelegen. Bij de vorming van dit vetweefsel heeft een toename plaats van het cytoplasma. In dit opzicht zijn ze te beschouwen als gehypertrofieerde vetcellen, hoewel de vetvacuolen verkleinen en later in het geheel niet meer worden aangetroffen. Het cytoplasma bevat veel granula, toe te schrijven aan de toename van celorganellen. De granula zijn gelijkmatig verspreid in het cytoplasma te vinden.

Het ontstaan van pleo-protoplasmatisch vetweefsel kan zich beperken tot het centrale gebied; de pleo-protoplasmatische vetcel kan dan in kleinere of grotere aantallen deel uitmaken van het vetlobje. In het algemeen echter treft men dit vetweefsel gedurende het postmortaal onderzoek in zeer uitgebreide vorm aan. Zelfs is er in de meeste gevallen geen ander vetweefsel aanwezig, ook niet in het perifere gebied.

In deze uitgebreide vorm wordt het pleo-protoplasmatisch vetweefsel slechts gevonden bij dieren, die à terme geboren, niet ouder worden dan drie dagen. Het zijn steeds lammeren; bij kalveren wordt dit pleo-protoplasmatisch vetweefsel niet gezien. Bij het pasgeboren lam kan blijkbaar in zeer korte tijd het vetweefsel veranderen, waarbij niet alleen alle vetvacuolen verdwijnen maar tevens het cytoplasma absoluut in hoeveelheid toeneemt.

Om inzicht te verwerven waarom en op welke wijze het vetweefsel bij het pasgeboren lam zo snel van structuur kan wisselen dienen we kennis te nemen van experimenten die op andere diersoorten werden verricht. Het betreft hier proefnemingen uitgevoerd op de rat, het konijn en enkele hibernerende dieren zoals de egel en de vleermuis. Voor deze diersoorten neemt men aan dat er een werkelijk verschil bestaat in morfologische structuur en fysiologische activiteit tussen het witte en het bruine vet. Men beschouwt het witte als depotorgaan van waaruit reservestoffen kunnen worden onttrokken en als isolatiemateriaal aanwezig in de subcutis om warmteverlies tegen te gaan. Aan het bruine vet worden nog andere mogelijkheden toebedacht, terwijl het bovendien veel intensiever bij het metabolisme van het dier kan worden betrokken. Dit vetweefsel zou namelijk een regulerende functie uitoefenen bij de opslag of afgifte van vetzuren in zowel het eigen als in het witte vetweefsel en van belang zijn bij het ontwaken van hibernerende dieren uit hun winterslaap. Verder is het gevoelig voor beïnvloeding van secretieproducten van klieren van interne secretie. Hormonen, afkomstig van hypofyse, bijnier, schildklier en pancreas, zijn in staat direct of indirect de stofwisseling van de bruine vetcel te beïnvloeden, de afgifte en opslag van vet te bepalen en van betekenis zijn of dit weefsel dan wel de plurivacuolaire of de univacuolaire vorm zal aannemen.

Het kan bovendien betrokken worden bij plotseling op het dier inwerken- de prikkels waaraan onvoldoende snelle aanpassing mogelijk is en die gemeenlijk onder het begrip „stress” worden gerangschikt. Het resultaat is

in die gevallen dat de plurivacuolaire cel zich ontdoet van het opgeslagen vet, zelfs in die mate dat alle vacuolen uit het cellichaam verdwijnen. Vooral heeft een dergelijke verandering plaats als het dier ontwaakt uit de winterslaap of blootstaat aan honger en koude.

De bijzondere stofwisselingsactiviteit die plaats vindt in de bruine vetcel, zo het organisme wordt blootgesteld aan een koudeprikkel, is van grote betekenis voor het verklaren van het ontstaan van pleo-protoplasmatische vetcellen bij lammeren. Deze onder die omstandigheden typische activiteit houdt verband met de rol die het bruine vet speelt bij het op peil houden van de lichaamstemperatuur. De bruine vetcel vervult namelijk een belangrijke functie bij de thermogenese, bij de vorming van lichaamswarmte.

Thermogenese is niet alleen een gevolg van de afwikkeling van stofwisselingsprocessen. De produktie van warmte is noodzakelijk voor het behoud van de vitaliteit van homoiotherme dieren. Via een ingewikkeld mechanisme, waarbij enerzijds warmte wordt geproduceerd, anderzijds zoveel mogelijk wordt voorkomen deze warmte te verliezen, is het warmbloedig dier in staat zijn lichaamstemperatuur binnen de voor het diersoort noodzakelijke grenzen te houden. Thermogenese is vooral een gevolg van exotherme chemische reacties in lichaamscellen. De musculatuur is een weefsel dat in hoge mate kan bijdragen tot de produktie van warmte. Dit gaat gepaard met samentrekken en ontspannen van spiercellen, dus met beweging van het weefsel. Weefsels bestaande uit niet-contractiele cellen kunnen ook warmte produceren. Men noemt dit de „non shivering” thermogenese. Een ervan, waarin onder bepaalde omstandigheden veel warmte kan worden gevormd is het plurivacuolaire vetweefsel. Dit is onder andere aangetoond bij de rat en het pasgeboren konijn. Men vond bij deze proefdieren door middel van registratie van temperaturen in verschillende weefsels dat, afhankelijk van de temperatuur van het milieu soms een niet steeds parallel aan elkaar verlopende wijzigingen in temperatuur van de onderzochte weefsels optrad. Bevond het dier zich in een milieu waarbij de lichaamstemperatuur varieerde binnen de voor het diersoort kenmerkende thermoneutrale grenzen, dat wil zeggen, dat het in rust zijnde dier een minimale hoeveelheid zuurstof behoefde om zijn lichaamstemperatuur op peil te houden, dan bleek de temperatuur van het interscapulaire plurivacuolaire vetweefsel weinig te verschillen met de temperaturen die elders in het dier werden gemeten. Ging men daarentegen het proefdier afkoelen, dan steeg de temperatuur in het bruine vetweefsel, of bleef deze aanmerkelijk boven de temperaturen die andere delen van het dier, bijvoorbeeld colon, lever, hersenen, onder die omstandigheden hadden aangenomen. Men concludeerde hieruit dat door de koudeprikkel een bijzondere activiteit van het metabolisme van de plurivacuolaire vetcel ontstond die tot gevolg had dat de cel warmte ging produceren. Men nam in vitro waar dat juist het bruine vetweefsel onder dergelijke omstandigheden meer zuurstof ging gebruiken. Bovendien zag men dat het aantal mitochondriën in het cytoplasma ging toenemen en dat de cel minder vethoudend werd; dat zelfs alle vacuolen konden verdwijnen.

Het blootstellen van het bruine vet aan koude blijkt de hydrolyse van de opgeslagen triglyceriden te bevorderen. De hierbij gevormde vetzuren worden echter niet, zoals bij atrofie van vetweefsel het geval is, voor het grootste deel afgegeven aan het bloedplasma, maar binnen de cel ge-

houden waar deze vetzuren weer worden ingebouwd in nieuw te vormen triglyceriden of afgebroken tot kooldioxyde. Daar een deel van deze reacties exotherm zijn en als resultante warmte overblijft is de plurivacuolaire vetcel in staat warmte af te geven. Het bruine vet van de genoemde proefdieren bezit dus een celmetabolisme dat niet in het witte vet is te vinden.

Populair gesproken kan de volgende vergelijking worden getrokken. Het witte vet, onder andere voorkomende in de subcutis als panniculus adiposus of vetdek kan fungeren als isolatiemateriaal bij de poging het warmteverlies bij het homoiotherme dier te beperken. Het fungeert dus als een deken die bescherming kan geven. Het bruine vet is te vergelijken met een elektrische deken, in staat zelf warmte te produceren.

Door de typische lokalisatie van het plurivacuolaire vetweefsel bij de genoemde proefdieren en de hiermee samenhangende bijzondere veneuze afvoer van bloed dat langs het cervicale en het thoracale deel van het ruggmerg wordt gevoerd voordat het de kleine- en grote circulatie bereikt; door de aanwezigheid van dit vetweefsel in de thorax rond de grote vaatstammen en rond de door de thorax verlopende zenuwstammen, zou dit elektrisch element in staat zijn aan bepaalde weefsels een hogere temperatuur te verschaffen dan andere weefsels op dat moment bezitten.

De selectieve activiteit die een koudeprikkel in het metabolisme van de plurivacuolaire vetcel kan opwekken behoeft niet beperkt te blijven tot een temperatuurdaling uitgaande van het milieu waarin het dier zich bevindt en waarop het door middel van verhoogde warmteproductie een antwoord moet vinden om zijn homoiotherme status te handhaven. Ook als het dier gaat lijden aan hypothermie is dit het geval. Hypothermie kan zowel het gevolg zijn van sterke afkoeling van het milieu, maar ook terug te voeren zijn op organische defecten aan het dier zelf.

Voor de patholoog-anatomische beoordeling van vetweefsels is het van belang te realiseren dat het ontstaan van het pleo-protoplasmatisch vetweefsel in verband kan worden gebracht met een periode van hypothermie waarin het dier voor het sterven verkeerde. Dit verband kan men ook leggen voor het pleo-protoplasmatisch vetweefsel dat bij lammeren tot nu toe slechts werd gevonden bij pasgeboren dieren, die, zo zij stierven, nooit ouder werden dan drie dagen. Bij kalveren werd dit vetweefsel nog niet gezien. Mogelijk is dit terug te voeren op de samenstelling van het sectiemateriaal dat ter onderzoek wordt aangeboden. Het kan echter ook gebaseerd zijn op een verschil in fysiologie of patho-fysiologie tussen deze twee diersoorten.

Op nog een ander verschil tussen vetweefsel, afkomstig van verschillende diersoorten, moet worden gewezen. Dit betreft de omvang waarmee het vetweefsel bij de „non-shivering” thermogenese kan worden betrokken. Bepaalt deze zich bij de kleine proefdieren tot het plurivacuolaire vetweefsel dat in het centrale gebied is gelegen; bij het lam treedt deze beperking niet op daar ook het vetweefsel aan de periferie deze activiteit kan gaan vertonen. Bij het lam mag ook op grond hiervan niet gesproken worden over het voorkomen van twee soorten vetweefsel die elk een eigen vorm van vetverbruik bezitten maar van éénsoortig vetweefsel, waarin, afhankelijk van de omstandigheden, het opgeslagen vet of op de ene dan wel op de andere wijze zal worden aangesproken.

Wel treedt steeds met structuurverandering van de vetcel gepaarde

stofwisselingsactiviteit merkwaardig genoeg het eerst op in het centrale gebied om zich van daar uit, zo het nodig is, naar het perifere uit te breiden.

Let men op de leeftijd waarop bij het lam vethoudende cellen kunnen worden veranderd in pleo-protoplasmatische, dan treedt deze metamorfose slechts op gedurende de eerste dagen na de geboorte. Ze houdt verband met de overgang van het intra-uteriene naar het postnatale zelfstandige bestaan. De thermogenese die met deze structuurverandering van het vetweefsel samenhangt vervult bij deze overgang een niet onbelangrijke rol. Pasgeboren jongen van homoiotherme diersoorten zijn aansluitend aan de partus niet altijd in staat hun lichaamstemperatuur geheel te handhaven. Vóór de geboorte zich bevindend in een omgeving die geen aanspraak doet op hun lichaamswarmte, komen ze na de partus in een milieu waarin verlies optreedt. De snelle overgang van het pre- naar het postnatale bestaan vraagt daarom een zo volledig mogelijk ontwikkeld en actief functionerend temperatuurreguleringsmechanisme of een voortbestaan-de isolatie van het jong. Het op peil houden van de lichaamstemperatuur wordt na de partus bereikt door een verhoging van de warmteproductie en maatregelen tot beperking van het verlies.

Deze op verschillende principes gebaseerde fysiologische activiteiten dienen eerst na de partus te worden gecoördineerd en gereguleerd. Een snelle functionering van dit mechanisme is zeker gewenst doch niet altijd realiseerbaar, waardoor een periode van aanpassing noodzakelijk is. Gedurende deze kan men bij het dier een min of meer uitgesproken hypothermie aantreffen. Deze verschilt bij diverse diersoorten in duur en verloop. Bij jonge dieren, die gedurende de eerste weken in een nest worden verzorgd, heeft de hypothermie een intermitterend karakter en blijft langer bestaan. Bij dieren waarvan de pasgeboren jongen in staat zijn de moeder snel te volgen is ze van korte duur.

Een periode van adaptatie, een periode waarin wordt gezocht op welke wijze de lichaamstemperatuur binnen de normale grenzen kan worden gehouden, treft men ook bij het lam aan. Op het moment dat het dier wordt geboren is de lichaamstemperatuur gelijk of iets hoger dan die van de ooi. Hierin treedt spoedig verandering op. In een periode ongeveer beginnend tien minuten na de geboorte tot ongeveer een uur na de partus, zet bij alle lammeren een temperatuurdaling in. De omvang en de duur hiervan kunnen sterk variëren. Zijn er waarbij de temperatuur weinig zakt en spoedig weer op het oorspronkelijke niveau is teruggekeerd, ook worden lammeren geboren waarbij de temperatuurdaling sterker is en de dieren gedurende langere tijd hypotherm blijven voordat herstel optreedt. In de regel is de lichaamstemperatuur weer normaal voordat de lammeren hebben gedronken en zeker voordat de vacht geheel is opgedroogd. Men noemt deze periode van hypothermie fysiologisch. Deze is bij het lam in het algemeen van korte duur daar het diersoort in staat is, wat het op peil houden van de lichaamstemperatuur betreft, zich snel aan te passen.

Onder bedrijfsomstandigheden slagen echter niet alle lammeren er in het stadium van de fysiologische hypothermie te boven te komen. Bij deze dieren houdt de hypothermie aan, zakt de lichaamstemperatuur steeds verder en volgt de dood na enkele uren of dagen. Bij de gestorven lammeren treft men steeds het typische pleo-protoplasmatische vetweefsel aan.

Op het schapenbedrijf staan deze lammeren bekend als „slappe lammeren”.

Dit is een karakteristieke naam voor één van de vele ziekten die het schapenbedrijf kent. Geschat wordt dat gemiddeld, op bedrijven waar het Texelse schaap wordt gehouden, ongeveer 25% van de lammeren die binnen de eerste week na de partus sterven, geleden heeft aan deze fataal verlopend hypothermie. Bij ditzelfde aantal namelijk wordt het pleo-protoplasmatisch vetweefsel in de meest uitgebreide vorm aangetroffen.

De pasgeboren, nog levende dieren zijn inactief. Een aantal kan niet staan; een groot deel heeft moeite om in de benen te komen. Ze tonen weinig interesse voor de omgeving en het moederdier; kunnen de weg naar de uier moeilijk vinden en vele onder hen drinken niet of nauwelijks. De meeste van deze lammeren sterven binnen drie dagen na de partus. Alleen door een zeer goede, voor het bedrijf onpraktische verpleging is men in staat een deel ervan in het leven te houden. Deze bestaat uit het kunstmatig opfokken van de lammeren in een verwarmingskast, waarin hoge milieu temperaturen worden gehandhaafd.

Afgezien van de vraag of deze maatregelen op het praktische bedrijf uitvoerbaar zijn, is van dergelijke lammeren nog meer te zeggen, waardoor het verder zoeken naar de oorzaak van deze afwijking verantwoord is. Het gemiddelde van de geboortegewichten van deze lammeren is namelijk minder dan de norm voor het betreffende schapenras aangeeft. Deze tijdens het intra-uteriene leven gestoorde ontwikkeling is evenwel niet toe te schrijven aan een kortere duur van de graviditeit. Min of meer in overeenstemming met het woordgebruik in de kindergeneeskunde kan men hier spreken van „small for date” lammeren, lammeren dus die vergeleken met de duur van de graviditeit in gewicht zijn achtergebleven.

De aandoening wordt waargenomen bij lammeren, behorende tot verschillende rassen. Steeds wordt het lijden gezien bij alle lammeren, behorende tot dezelfde worp, ongeacht het geslacht en ongeacht of de worp bestaat uit slechts één of uit meerdere dieren.

In deze beschouwing over vetweefsel van jonge herkauwers werd vooral de nadruk gelegd op het voorkomen en de fysiologische betekenis van de pleo-protoplasmatische vetcellen. Deze cellen, door snelle metamorfose van de perinatale gevormd, treft men slechts aan gedurende het allereerste begin van het postnatale bestaan. Het optreden kan in verband worden gebracht met een periode van persisterende hypothermie. Dit is weer een symptoom voor een lammerenziekte waarvan de oorzaak reeds vóór de partus zijn invloed doet gelden. Het vermoeden bestaat dat gedurende het laatste deel van de graviditeit het vetweefsel van het foetale lam veranderingen kan ondergaan die eveneens symptomatisch kunnen zijn voor hetzelfde lijden. Deze veranderingen bestaan uit de vorming van een groter aantal plurivacuolaire cellen. Het is namelijk niet nodig en niet gebruikelijk dat deze vetceltypen in het perinatale vet van vitale lammeren worden gevonden. Het aantreffen van plurivacuolaire cellen bij lammeren is daarom een uitdrukking van een onbekende patho-fysiologische toestand.

Het is niet eenvoudig zich een voorstelling te maken op welke wijze het ontstaan van plurivacuolaire vetcellen in verband kan worden gebracht met de persisterende hypothermie die na de geboorte kan optreden. In de

vorming ervan zou men een aanwijzing kunnen zien dat onvoldoende vet in depot werd opgeslagen, zodat na de partus, als het vetweefsel gaat deelnemen aan de „non-shivering” thermogenese, de brandstofvoorraad ontoereikend zou zijn om het dier uit de toestand van postnatale hypothermie te doen ontwaken. Een dergelijke voorstelling zou echter een te simpele verklaring zijn, daar de veranderingen die optreden in de vetcel niet alleen bestaan uit een afwijkende wijze waarop vet wordt opgeslagen. De hoeveelheid cytoplasma van deze cellen neemt namelijk ook toe. Het zou in dit verband aantrekkelijk kunnen zijn de geboorte van het homoiotherme dier te vergelijken met het ontwaken van het hibernerende dier uit de winterslaap. Het verschil in deze vergelijking bestaat hieruit, dat het hibernerende dier zijn homoiotherme status tracht te handhaven in een milieu waarvan de temperatuur gaat stijgen, terwijl het pasgeboren dier dit probeert bij temperaturen die lager zijn dan vóór de partus het geval was. De overeenkomst in deze vergelijking is dat voor beide diersoorten het handhaven van de homoiotherme toestand een ingrijpend metabolisch gebeuren is, waarbij het endocrinologisch systeem ten nauwste wordt betrokken.

Binnen dit systeem neemt de plurivacuolaire vetcel, hetzij actief, hetzij passief een eigen plaats in. Indien nu bij het bijna voldragen lam plurivacuolaire vetcellen in grote aantallen worden gevormd kan men dit opvatten als een teken dat het dier er niet geheel in slaagt zich voldoende in te stellen op de taak die het na de partus te wachten staat. In dit complex van endocrinologisch gebeuren neemt echter het vetweefsel een intermediaire positie in. De oorzaak van deze stoornis moet buiten het vetweefsel worden gezocht. Ingaan op de aard hiervan valt niet binnen de beschouwing die ik U over het vetweefsel van jonge herkauwers wilde geven.

Het zij mij thans vergund aan Hare Majesteit de Koningin mijn eerbiedige dank te betuigen voor mijn benoeming tot hoogleraar aan deze Universiteit.

Mijne Heren Curatoren,

Het instellen van een tweede leerstoel in de Algemene en Bijzondere Ziektekunde der dieren bracht verlichting in de noodzaak de kwaliteit van het Instituut voor Veterinaire Pathologie gelijk te laten blijven met die van buitenlandse instellingen voor diergeneeskundig onderwijs. Het is ook verheugend dat U ons alle medewerking toezegde om dit doel te kunnen bereiken.

Mijnheer de Rector Magnificus, Leden van de Universitaire Gemeenschap,

Het is een voorrecht als hoogleraar in Uw midden te worden opgenomen. Ik hoop dat ik mijn steentje kan bijdragen om de goede naam die Uw Universiteit in de loop der jaren heeft weten te verwerven, te behouden en verder uit te dragen.

Hooggeleerde Ten Thije,

Het overweldigende afscheid dat U een jaar geleden ten deel is gevallen was een gevolg van de centrale plaats die U in de Universitaire- en Veterinaire Gemeenschap innam. Dit te benijden sluitstuk van Uw carrière moet U ongetwijfeld veel voldoening hebben geschonken. Het zal mij, als Uw opvolger, niet gemakkelijk vallen U in deze te evenaren.

Hooggeleerde van den Akker,

Het doceren en het bestuderen van de veterinaire ziektekunde neemt bij ons beiden een zeer belangrijke plaats in. Onder de door U gecreëerde omstandigheden en volgens een door U samengesteld programma, zullen daarom binnen redelijke tijd resultaten worden geboekt naar welke Gij zo lang hebt uitgezien.

Dames en Heren Studenten,

Na het behalen van Uw kandidaatsexamen heb ik met anderen nog steeds de taak U voor te bereiden voor de opleiding die U reeds aan het begin van Uw Universitaire studie tot doel hebt gesteld, namelijk het beoefenen van de geneeskunde van het dier. Dat ik echter zal trachten Uw inzicht in de ziektekunde zo ruim mogelijk te maken, moet U mij niet kwalijk nemen. Ziektekunde is nu eenmaal essentiële kennis voor hen die ziekten willen bestrijden.

Zeer geachte toehoorders.

Ik dank U allen voor de belangstelling die U toonde door deze plechtigheid bij te wonen.

Ik heb gezegd.

Kan de supplementatie van de varkensmeelmengsels met kopersulfaat intoxicatie veroorzaken of aanleiding geven tot het optreden van diarree?

Can supplementation of pig rations with copper sulfate cause intoxication or diarrhea?

door F. W. J. SWART*)

Sinds de toevallige waarneming van Braude, dat varkens speciaal koperen ringen in de hokken belikten en zijn proeven, waarbij bleek dat de dieren voorkeur vertoonden voor koperen plaatjes en likstenen, waaraan koperzouten waren toegevoegd (Braude, 1948), heeft men het effect van extra kopersulfaattoevoeging aan varkensmeelmengsels nagegaan.

De eerste proeven hieromtrent werden in Engeland genomen. Barber en medewerkers (1955) zagen, dat de dagelijkse groei van biggen wezenlijk verbeterd werd door toevoeging van 250 p.p.m. elementair koper in de vorm van 0,1% kopersulfaat, terwijl door hem in 1957 werd aangetoond, dat met deze hoeveelheid koper in het rantsoen dezelfde groeiverbetering werd verkregen als met toevoeging van chloor of oxytetracycline. Lucas en Calder (1956) zagen verbetering van groei en voederconsumptie door toevoeging van extra kopersulfaat, waarbij de gunstigste resultaten werden verkregen met 0,05 en 0,1% kopersulfaat. Met de toevoeging van 0,2% werd de grens van toxiciteit bereikt.

In een grote praktijkproef werd door Braude (1962) met bijna 1000 biggen de gunstige werking van de toevoeging van 0,1% kopersulfaat in vergelijking met de toevoeging van 10 gram/ton oxytetracycline en 0,1% kopersulfaat + 10 gram oxytetracycline/ton ten opzichte van een ongesupplementeerd controle rantsoen nagegaan. Deze proef werd genomen op 21 bedrijven verspreid over geheel Engeland en Schotland, waarbij de dieren in verschillende staltypen waren gehuisvest. De toevoeging vond zowel aan het biggen- als aan het varkensmeel plaats, waarbij op een gewicht van ongeveer 60 kg op varkensmeel werd overgeschakeld. Op 15 van de 21 bedrijven werd de proef herhaald, zodat in totaal 36 groepen biggen op ieder rantsoen werden gemest. Bij de aanvang van de proef waren de biggen 9-11 weken oud. Gemiddeld begingewicht per toom was gelijk, terwijl zoveel mogelijk een gelijk aantal zeugjes en borgen in iedere toom was opgenomen. In het algemeen vertoonden de biggen een goede gezondheid en werden geen verschijnselen waargenomen, die in verband gebracht konden worden met de experimentele voeding.

Een wiskundige vergelijking werd getroffen tussen

1. de 4 proefbehandelingen,
2. de verschillende bedrijven,
3. de proefbehandeling maal de bedrijfsinvloed.

De verschillen en de variaties tussen de behandelingen werden getoetst t.o.v. de interactie-component.

De toevoeging van 10 gram/ton oxytetracycline gaf een significante verbetering van 3,1% in groeitoename en 2,3% gunstiger voederconversie vergeleken met het controle-dieet. Door toevoeging van 0,1% kopersulfaat

*) F. W. J. Swart; wetenschappelijk medewerker aan de Stichting C.L.O.-Controle; Hoogland.

verbeterde de groei 9,7% en de voederconversie 7,9%. De verbetering door toevoeging van 0,1% kopersulfaat was significant groter dan die veroorzaakt door oxytetracycline, terwijl bovendien de kosten van de kopersupplementatie $\frac{1}{6}$ van die van oxytetracycline bedroeg. Bij toevoeging van 10 gram/ton oxytetracycline naast 0,1% kopersulfaat werd geen verdere verbetering van groei en voederconversie gezien, ondanks de grote variatie van omgeving en huisvesting van de verschillende groepen. De groepen op een van de 4 rantsoenen op de verschillende bedrijven vertoonden niet meer variatie in groei en voederconversie dan verwacht kon worden tussen groepen op een bepaald rantsoen op één en hetzelfde bedrijf. Ook de verschillen, die gevonden werden tussen de invloed van rantsoen maal uitwendige omstandigheden, waren niet significant.

In Nederland werd door Dammers en Van der Grift (1959) het effect van de toevoeging van verschillende hoeveelheden kopersulfaat aan rantsoenen voor mestvarkens nagegaan. Hierbij werd ook het gunstige effect op groei en voederverbruik met de toevoeging van 0,1 en 0,075% kopersulfaat aan de rantsoenen voor mestvarkens bevestigd. Met de toevoeging van 0,2% kopersulfaat werd geen beter effect verkregen dan met 0,1 en 0,075%.

Bij bepaling van het kopergehalte in de levers van de geslachte dieren bleek dat bij dieren, gemest op rantsoenen met 0,1% toegevoegd kopersulfaat, het leverkopergehalte aanmerkelijk verhoogd was. Bij 0,075% toegevoegd kopersulfaat was dit in veel mindere mate het geval. Het kopergehalte in het bloed was onafhankelijk van dat van de lever en behield de normale waarde. Ten aanzien van de toxiciteit van kopersulfaat bleek, dat bij voeding van een meelmengsel met een toevoeging van 0,3% kopersulfaat gedurende zes maanden geen ziekteverschijnselen konden worden waargenomen. Wel liet de groei bij deze dieren te wensen over en bleken de levers na slachting grijs-bruin van kleur te zijn en veel bindweefsel te bevatten.

In een ander experiment dienden Dammers en Van der Grift (1963) aan 8 fokvarkens gedurende enkele jaren rantsoenen met 0,1% kopersulfaat toe. De koperopname was hier het 20-voudige van normaal en het leverkopergehalte steeg tot het honderdvoudige van de normale waarde. De varkens behielden echter een goede kleur en verschijnselen van kopervergiftiging of andere afwijkingen deden zich niet voor. De conclusie van de onderzoekers is hier dan ook dat, hoewel zeer hoge kopergehalten in de lever op de duur tot kopervergiftiging zouden kunnen leiden, het niet waarschijnlijk is, dat van een tijdelijk gebruik van voer met extra koper nadelige gevolgen zijn te verwachten.

Bij parallelproeven op „de Schothorst” (Grashuis, 1957) werd een vergelijking gemaakt tussen 0,0045% (het normale gehalte), 0,0135% en 0,1% kopersulfaat in het voeder. Met 0,0135% kopersulfaat in het voeder werden de groei en de voederconversie, vergeleken met de controlegroepen met 0,0045% kopersulfaat, respectievelijk 3,75% en 3% verbeterd. Met 0,1% kopersulfaat bedroeg deze verbetering 11,4% en 10,2%. Het kopergehalte in de lever werd door 0,1% kopersulfaattoevoeging gemiddeld tot bijna het zesvoudige verhoogd, n.l. van 110 tot 616 mg/kg in de droge stof. De dieren, gevoederd met de hoogste dosering kopersulfaat, zagen er prima uit en zijn doorlopend gezond gebleven.

Op „de Schothorst” genomen voederproeven, waarbij verschillende antibiotica aan het voeder waren toegevoegd, gaven in vergelijking met de kopersulfaatproeven een mindere groeitoename en verbetering van de voederconversie te zien. De verbetering van de groei bedroeg hier 0,6-10,3% en de besparing op het voederverbruik 0,8-8,9%. Gemiddeld werd bij 17 antibioticumgroepen de groei en voederconversie 2,5% verbeterd.

Is er gevaar voor kopervergiftiging?

Wij moeten ons hierbij de volgende vragen stellen:

1. hoe moet de diagnose koperintoxicatie gesteld worden?
2. zijn er voldoende waarborgen, dat de menging van het voeder voldoende homogeen was, zodat van een acute kopervergiftiging als gevolg van een slechte verdeling van het koper in het voeder is uit te sluiten?
3. is het zink- en ijzergehalte van de betreffende voeders in verhouding gebracht tot het hoge kopergehalte. Onvoldoende zink en ijzer en veel kalk in het voeder bevordert een kopervergiftiging.

In de eerste plaats iets over de **homogeniteit van het voeder**. Van overheidswegen bestaat het voorschrift, dat de kopersulfaatkristallen een zeef van 1,2 mm moeten kunnen passeren. Bij de tegenwoordige mengtechniek zal bij voldoende fijnverdeeld kopersulfaat een ongelijkmatige verdeling van het koper een grote uitzondering zijn. Bij de onder C.L.O.-controle staande coöperaties wordt het kopersulfaat voorgemengd in het mineralenmengsel in een hoeveelheid van 3,8%. Uit dit mineralenmengsel wordt 2% in de voeders voor mestvarkens opgenomen, zodat er uiteindelijk in deze voeders 0,076% kopersulfaat, overeenkomend met 190 mg/kg koper, voorkomt. Controle op de homogene menging van de mengvoeders is een van de belangrijkste onderdelen van de controle op de mengvoeders.

Volgens Wensvoort (1965) is aan het Instituut voor Veterinaire Pathologie sinds de toevoeging van kopersulfaat aan de varkensmeelmengsels nooit koperintoxicatie gediagnostiseerd. Ook wij hebben nimmer een kopervergiftiging vastgesteld, terwijl het gebruik van voeders met extra kopersulfaat reeds zeven jaar in de Nederlandse varkensmestrij algemeen gebruikelijk is.

Bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland constateerde Span (1966) in 1960, 1961 en 1964 kopervergiftiging bij mestvarkens op drie verschillende bedrijven. Naast de bij sectie gevonden verschijnselen van koperintoxicatie — anaemie, icterus, haemorrhagische enteritis, levercirrhose, gezwollen verkleurde nieren — bleken hier zeer hoge kopergehalten in de levers aanwezig te zijn, n.l. 2300, 3720 en 3200 mg/kg in de droge stof.

Volgens gegevens in de literatuur hebben zich in het buitenland wel gevallen van koperintoxicatie na voeding van meelmengsels met extra kopersulfaat voorgedaan.

Mrs. Allcroft (1961) zag koperintoxicatie bij voeding van meelmengsels, waaraan 0,16% kopersulfaat of meer was toegevoegd. Het kopergehalte van het mengsel met 0,16% kopersulfaat varieerde echter van 360-600 mg/kg, zodat de slechte menging hier mogelijk de oorzaak van de intoxicatie is geweest. Een bewijs hiervoor wordt ook geleverd door het feit, dat bij de varkens met 0,16% kopersulfaat in het rantsoen ongeveer dezelfde leverkoperwaarden gevonden werden als bij de dieren, waaraan een rantsoen met 0,4% kopersulfaat was verstrekt.

Fagan e.a. (1961) ontraden daarom voor Tasmanië de kopersupplementatie, omdat daar de faciliteiten voor een goede menging ontbreken en de varkensmesters aldaar zelf op primitieve wijze de mengsels moeten bereiden.

Nu de **diagnose kopervergiftiging**. Deze diagnose is o.i. in de gevallen, die in de buitenlandse literatuur worden vermeld, vaak niet of onvoldoende gefundeerd. De symptomen, die bij experimentele kopervergiftiging bij varkens door Allen e.a. (1962) werden opgemerkt, bestonden uit slechte eetlust, verminderde groei en icterus. Vier weken na het begin van de proef zag men intoxicatiesymptomen, wanneer in de eerste week 250 mg/kg koper, in de tweede week 500 mg/kg koper, in de derde week 750 mg/kg koper en in de vierde, vijfde en zesde week 1000 mg/kg koper in het mengvoeder werd opgenomen. Vermeldenswaard is dat de faeces van de proefbiggen voor het begin van de proef een slappe consistentie hadden. Vanaf de tweede experimentele week werden de faeces van de proefbiggen vast, maar de consistentie hiervan bij de controlebiggen bleef slap. Sterfte trad bij de proefbiggen op in de zesde experimentele week. Bij sectie vond men icterus, slecht gestold bloed, geel tot oranje kleurige lever, longoedeem, ulcera in het oesophagusdeel van de maag en bloedige darminhoud. Het sectiebeeld, dat geheel of gedeeltelijk ook werd aangetroffen door de onderzoekers, die koperintoxicatie bij lage doseringen kopersulfaat constateerden, komt overeen met deze experimentele acute kopervergiftiging. Ook de hoge bloedkoperwaarden, die soms gevonden werden bij de dieren die ziekteverschijnselen vertoonden, wijzen hierop.

De koperaccumulatie in de lever wordt bij verdubbeling van de koper-toevoeging in het rantsoen meer dan verdubbeld. Bij het varken is ten slotte de lever niet meer tot verder koperopslag in staat, waardoor de bloedkoperwaarden stijgen en intoxicatie optreedt. Dit in tegenstelling met het schaap, waar geruime tijd na de laatste koperopname de lever plotseling een deel van het opgeslagen koper in circulatie brengt en waarbij dan als gevolg van methaemoglobinevorming een sterke nierbeschadiging ontstaat, waardoor het dier, tengevolge van de optredende uraemie, binnen korte tijd sterft.

Lucas en Calder (1957) vonden bij toevoeging van 0,1% kopersulfaat een drie à viermaal grotere accumulatie dan bij 0,05%. Bij 0,2% werd vijfmaal zoveel koper in de lever opgeslagen dan bij 0,1% kopersulfaattoevoeging. De 0,075% kopersulfaattoevoeging, die in Nederland gebruikelijk is, geeft volgens Dammers en Van de Grift (1959) bij proeven te Maarheeze aanleiding tot aanmerkelijk lagere leverkoperwaarden dan de toevoeging van 0,1%. Met een kopersupplementatie van 0,05% was dit 113,5 mg/kg, met 0,075% 217,9 mg/kg, met 0,1 869,4 mg/kg en met 0,3% 2159,6 mg/kg in de droge stof van de lever.

Gordon en Luke stellen de diagnose koperintoxicatie op grond van het feit, dat in de levers van de gestorven dieren hoge kopergehalten werden aangetroffen. Deze veronderstelling is ten ene maal onjuist, daar koperintoxicatie gepaard gaat met hoge bloedkoperwaarden, welke echter niet met de leverkoperwaarden correleren. Bij genoemde leverkoperwaarden vonden Dammers en Van de Grift bloedkoperwaarden van respectievelijk 2,04, 1,99 en 2,93 mg/l, terwijl de negatieve controles een gemiddelde bloedkoperwaarde hadden van 2,2 mg/l.

Het sectiebeeld, dat Buntain (1961) beschrijft, doet denken aan afla-

toxine-intoxicatie, wat in dit geval mogelijk zou zijn door de opname van grondnotenschroot in het meelmengsel. Kopervergiftiging was hier wel zeer onwaarschijnlijk, daar het meelmengsel slechts 130 mg/kg elementair koper bevatte, wat overeenkomt met de toevoeging van 0,05% kopersulfaat.

O'Hara (1960) zag bij proefbiggen van vier weken koperintoxicatie door toevoeging van 0,1% kopersulfaat aan het verstrekte meelmengsel. De leverkoperwaarden van de gestorven dieren waren niet abnormaal hoog en sterfte moet hier waarschijnlijk geweten worden aan parakeratosis door zinkgebrek.

Wallace (1960) zag met toevoeging van 250 mg/kg elementair koper (0,1% kopersulfaat) aan een meelmengsel, dat hoofdzakelijk bestond uit maïsmeel en sojaschroot zonder toevoeging van dierlijk eiwit, toxische verschijnselen bij varkens, waaraan dit mengsel werd versterkt. In vergelijking met de controlegroep, waarbij geen extra kopersulfaat aan het meelmengsel was toegevoegd, vertoonden deze biggen een mindere groei en voederopname en een ongunstige voederconversie. Hierbij werd een verband gevonden tussen het eiwitgehalte van het rantsoen en een eventuele koperintoxicatie. Het ontbreken van dierlijk eiwit en daardoor een slechte voorziening met sommige essentiële aminozuren, kan hier mogelijk aanleiding tot het optreden van de koperintoxicatie zijn geweest.

Tenslotte de gewenste ijzer, zink, koperverhouding.

Een uitgebreid en uitstekend gefundeerd onderzoek omtrent de toxiciteit van kopersulfaatsupplementaties aan varkensmeelmengsels en de interactie van zink, ijzer en calcium hierbij werd verricht door Suttle en Mills (1966). Met de toevoeging van 750 mg/kg koper aan varkensmeelmengsels zag men op rantsoenen met een laag zink- en ijzergehalte bij 9 van de 12 proefbiggen na vier weken koperintoxicatie. Deze koperintoxicatie werd vastgesteld door bepaling van de koper- en de aspartaat transaminase (A.S.T.)-concentratie in het bloedserum. Bij meer dan 250-300 μ g/100 ml koper in het serum hield de A.S.T.-concentratie gelijke tred met de toename van de koperconcentratie in het bloedserum. De toename van de A.S.T.-concentratie wijst op weefselbeschadiging. De levers van de dieren met kopertoxicose vertoonden dan ook een centrolobulaire necrose.

Bovendien vertoonden de zieke dieren anaemie en icterus en een sterke groeivertraging. De icterus was, gezien het verband tussen de koper- en de A.S.T.-concentratie in het bloedserum, van hepatogene oorsprong.

Toevoeging van 500 mg/kg zink aan de met 750 mg/kg koper gesupplementeerde rantsoenen voorkwam icterus, terwijl de koper- en de A.S.T.-concentratie in het serum gelijk was aan dat van de dieren uit de controlegroep. Met de toevoeging van 750 mg/kg ijzer aan het met 750 mg/kg koper gesupplementeerde rantsoen bleef bovendien de hypochrome microcytaire anaemie achterwege. Het beschermend effect van de ijzersupplementatie staat mogelijk zowel in verband met het op peil houden van de ijzerreserve als met de vermindering van de serumkoperconcentratie. De anaemie bij de kopersupplementatie wordt n.l. waarschijnlijk veroorzaakt door verstoring van het ijzermetabolisme. Hoewel dus een zinksupplementatie de mate van de kopertoxicose vermindert, zal de desondanks aanwezige anaemie te wijten zijn aan de interactie van zink op de ijzerstofwisseling.

Wat de koperconcentratie in de lever betrof, zag men dat kopersupplementatie een sterke verhoging van het leverkopergehalte tot gevolg had. Door de toevoeging van zink aan dit rantsoen werd de koperopslag in de lever verminderd. De supplementatie van het voer met 750 mg/kg ijzer verhoogde zowel bij de rantsoenen met als zonder kopersupplementatie de koper- en zinkopslag in de lever.

Daar desondanks door de ijzersupplementatie aan de rantsoenen met extra 750 mg/kg koper de kopertoxicose achterwege bleef, lijkt het mij onjuist de diagnose koperintoxicatie alleen op grond van hoge leverkoperwaarden te stellen. De aanwezigheid van koper in het rantsoen in een toxische hoeveelheid beïnvloedt waarschijnlijk het ijzer- en zinkmetabolisme door een door het koper veroorzaakte dysfunctie van de lever en de nieren en in het algemeen een verandering van de permeabiliteit van de celmembranen. Ook levercirrhose door andere toxische stoffen veroorzaakt een dergelijke verstoring van het ijzer- en zinkmetabolisme. Het is dus mogelijk dat variaties in het zink- en ijzergehalte hebben meegewerkt aan het ontstaan van kopertoxicose bij proeven met rantsoenen, die met niet meer dan 250 mg/kg koper = 0,1% CuSO_4 waren gesupplementeerd. Rantsoenen met laag ijzer en zink kunnen bij supplementatie met koper tot toxicose aanleiding geven. Daarnaast bestaat er nog een complexe relatie tussen de gehalten aan calcium, zink en koper in het rantsoen.

Hoge calciumgehalten veroorzaken een zinkdeficiëntie (parakeratose), waardoor het bij een kopersupplementatie van b.v. 250 mg/kg tot een kopertoxicose kan komen. Een lage kopersupplementatie kan op een rantsoen met hoog calcium en laag zink toxischer werken dan een veel hogere kopersupplementatie van een rantsoen met laag calcium en extra zinktoevoeging.

Het gebruik van extra zink in de varkensvoerders werd in ons land later geïntroduceerd dan het gebruik van extra kopersulfaat. Op 31 juli 1961 werd door het Produktschap voor Veevoeder de opname van zinksulfaat toegestaan, nadat op 4 mei 1959 toestemming werd verleend voor de verwerking van 5% kopersulfaat in het mineralenmengsel voor mestvarkens. Men kende aanvankelijk nog onvoldoende de interactie tussen ijzer, zink en koper. Thans geeft het Produktschap voor Veevoeder geen voorschriften meer t.a.v. de samenstelling van de mineralenmengsels en wordt deze geheel overgelaten aan het bedrijfsleven. In de C.L.O.-voerders voor mestvarkens wordt thans d.m.v. het mineralenmengsel 80 mg/kg zink en 72 mg/kg ijzer aan de voeders voor mestvarkens toegevoegd. Nog onlangs liet de C.L.O.-controle een 50 stuks voeders voor mestvarkens onderzoeken op koper, ijzer en zink. Op grond hiervan komen wij tot de conclusie, dat in onze mestvarkensvoerders in totaal (grondstoffen + toevoeging) ca. 120 mg/kg zink en 250 mg/kg ijzer voorkomt, hetgeen wij naast de 190 mg/kg Cu een juiste dosering achten.

De eerste proeven met kopersupplementatie van varkensmeelmengsels in Engeland en ook in Nederland zijn echter genomen zonder dat extra zinksulfaat aan deze mengsels was toegevoegd. Hoewel desondanks met deze kopersupplementatie goede resultaten zijn verkregen, kan dit in incidentele gevallen bij een hoog kalk- en een laag zinkgehalte in de grondstoffen tot kopertoxicose hebben geleid. Het lijkt daarom waarschijnlijk, dat de reële gevallen van kopertoxicose bij een lage dosering van het koper-

sulfaat te wijten zijn aan een onvoldoende homogene verdeling van het kopersulfaat of aan een hoog calciumgehalte in combinatie met lage waarden voor zink en/of ijzer.

Koper en diarree

De klacht in de praktijk is niet het optreden van koperintoxicatie, gepaard gaande met icterus, anaemie, slechte groei en slechte eetlust. D a m m e r s en V a n d e G r i f t stelden juist vast, dat de dieren een betere eetlust en — behalve bij toevoeging van meer dan 0,1% kopersulfaat — ook een

- betere groei vertoonden. Volgens vele practici en varkenshouders zou het extra toegevoegde kopersulfaat echter aanleiding kunnen geven tot het optreden van diarree bij de varkens.

Volgens onderzoeken van S t o l k en F r e n s (1959) moet het groei-bevorderend effect van de kopersupplementatie worden toegeschreven aan het terugdringen van de coli-achtige bacteriën in het eerste gedeelte van het duodenum. In de verdere darmgedeelten neemt de concentratie van koper-ionen door resorptie en door binding tot kopersulfide af, om in de dikke darm praktisch geheel tot het onoplosbare en onwerkzame CuS te zijn gebonden.

De werkzaamheid van het koper is afhankelijk van de mate van oplosbaarheid van het toegevoegde koperzout. Op grond hiervan kan, zoals bewezen is door proeven van B a r b e r e a. (1961), het kopersulfide als onwerkzaam worden beschouwd. In de dikke darm, waar toch door water-onttrekking de indikking van de faeces plaats vindt, heeft het koper, dat daar alleen aanwezig is in de vorm van kopersulfide, niet de minste invloed op dit proces.

Diarree bij biggen en varkens is dan ook bij proeven met toevoeging van kopersulfaat in Hoorn en op De Schothorst nooit waargenomen. In de literatuur wordt in de gevallen, dat men spreekt van koperintoxicatie, nooit vermeld dat hierbij diarree optreedt. In de grote praktijkproef van B r a u d e e.a. (1962), welke op 21 bedrijven in Engeland werd genomen, bleek nooit sprake te zijn van het voorkomen van diarree bij deze varkens. Zou extra kopersulfaat diarree bij varkens veroorzaken, dan zou dit een algemeen voorkomend verschijnsel moeten zijn.

Nu hoort men in het gebied van de ene practicus klachten, terwijl in dat van een collega, wiens gebied hier vaak zeer nauw aan grenst, niets vernomen wordt.

Juist het terugdringen van de coli-achtige bacteriën in het voorste gedeelte van het duodenum, wat volgens F r e n s (1959) een betere milieuregeling in de dunne darm tot gevolg heeft, zal door de betere vertering van de nutriënten diarree eerder voorkomen dan bevorderen. Bovendien wordt door toevoeging van kopersulfaat (F r e n s, 1959), evenals door antibiotica (T a n g l, 1964), de dikte en de permeabiliteit van de darmwand gunstig beïnvloed. De darmwand wordt hierdoor dunner, waardoor de resorptie van de voedingsstoffen wordt vergemakkelijkt.

Het achterwege laten van kopersulfaattoevoeging in de varkensmestmengsels op grond van de onjuiste en niet bewezen veronderstelling, dat hiermee diarree veroorzaakt wordt, geeft aanleiding tot belangrijke economische schade voor de varkensmester. Het verstrekken van rantsoenen met 0,075 of 0,1% kopersulfaat gaf bij de proeven van D a m m e r s en V a n d e G r i f t (1959) te Hoorn en Maarheeze gemiddeld een groei-

verbetering van 11% en een verbetering van de voederconversie van 7,1%, terwijl ook het slachtverlies gunstig beïnvloed werd.

Alleen de verbetering van de voederconversie betekent bij het mesten van een big tot bacon gewicht een voordeel van ongeveer f 6,- per varken. Daarnaast komt dan nog het voordeel van de kortere mestperiode, als gevolg van de toegenomen dagelijkse groei, dat wij wel op ca. f 2,- mogen taxeren.

Totaal mag het voordeel, dat verkregen wordt door de toevoeging van kopersulfaat, zeker gemiddeld op f 8,- per afgemest bacon varken worden gerekend. Een groter voordeel dan verkregen wordt met toevoeging van antibiotica, terwijl bovendien bij de antibioticatoevoeging dit voordeel, door de hogere prijs hiervan, voor de mester fictief is.

Bovendien heeft men bij kopersulfaattoevoeging niet het gevaar van resistentievorming van de bacteriën van de darmflora en bepaalde pathogene bacteriën. Dit gevaar is volgens K a m p e l m a c h e r (1964) ook bij het verstrekken van lage doseringen antibiotica niet geheel uit te sluiten.

Aan de practici, die het kopersulfaat als bron van diarree en verdere moeilijkheden in de varkensmesterij beschouwen, is het thans om het bewijs hiervoor te leveren. Maar tot nu toe zijn enteritiden met in wezen uiteenlopende aetiologiën aan het extra kopersulfaat toegeschreven.

Bij darmstoornissen wordt door sommige practici geadviseerd meel zonder extra koper te voeren, waardoor bij de varkensmester de indruk gewekt wordt, dat het extra kopersulfaat de oorzaak van de moeilijkheden vormt. Een dergelijke lichtvaardige veroordeling van het mengvoeder geeft de mengvoederfabrikant grote moeilijkheden en kan voor de varkensmester, wanneer hij hierdoor overgaat op het gebruik van mengvoeder zonder extra kopersulfaat, een belangrijk financieel nadeel betekenen.

Bovendien is het niet waarschijnlijk, dat varkens, die aan een darmstoornis lijden, zich eerder op een rantsoen van meel zonder extra kopersulfaat zullen herstellen. In dergelijke gevallen is meer te bereiken door de voederopname tot de helft of tot een derde van het normal kwantum te beperken.

SAMENVATTING.

In Nederland kan door de supplementatie van de biggen- en varkensmeelmengsels met 0,075% kopersulfaat een extra winst van f 8,— per afgeleverd bacon varken verkregen worden.

Verschuinselen van kopervergiftiging of diarree zullen zich door de toevoeging van 0,075% kopersulfaat aan de meelmengsels, bij een voldoende homogene menging en een voorziening van kalk, zink en ijzer in de juiste verhouding, nooit voordoen.

SUMMARY.

In the Netherlands the supplementation of pig and bacon rations with 0,075% sulfate of copper can give an extra profit of f 8,— for every baconer.

This copper sulfate supplementation never caused symptoms of intoxication or scouring, homogeneity of the mixture and adequate supply of calcium, zinc and iron provided.

RÉSUMÉ.

En Hollande on peut recueillir un bénéfice de f 8,— pièce, par la supplémentation des rations des porcelets et des porcs avec 0,075% sulfate de cuivre.

Avec un mélange assez géné et mundi des quantité's proportionnelles de chaux de zinc et de fer on n'observera jamais des symptômes d'intoxication ou de diarrhée.

ZUSAMMENFASSUNG.

In den Niederlanden kann mit der Zufügung von 0,075% Kupfersulfat an den Ferkel- und Schweinemastrationen ein extra Gewinn von f 8,— bekommen werden. Symptomen von Vergiftung oder Durchfall werden mit dieser Zufügung bei genügender homogenen Mischung und Zufügung von den richtigen Mengen Calcium, Zink und Eisen nicht gesehen werden.

RESUMEN.

En holanda se puede obtener una ganacia extra de 8 florines por cada cerdo del tipo bacon entregado, cuando se suplemente los concentrados para lechones y cerdos con 0,075% de sulfato de cobre.

Sintomas de una intoxicacion de cobre o diarrea, despues la agregacion de 0,075% de sulfato de cobre a los concentrados, nunca han sucedidos cuando hay una mezcla suficiente homogenea.

LITERATUUR.

- Allen, M. M. and Harding, J. D. J.: Experimental copper poisoning in Pigs. *Vet. Rec.*, 74, 173, (1962).
- Allcroft, R., Barns, K. N. and Lewis, G.: Effect of high levels of Copper in rations for Pigs. *Vet. Rec.*, 73, 714, (1961).
- Barber, R. S., Braude, R. and Mitchell, K. G.: High Copper mineral mixture for fattening Pigs. *Chem. and Ind. May* 21, 601 (1955).
- Barber, R. S.: Coppersulfate and Coppersulfide as supplements for growing pigs. *Brit. J. Nutr.*, 15, 189, (1961).
- Braude, R.: Some observations on the behaviour of pigs in an experimental pigger-y. *Bull. An. Behaviour*, 6, 17 N.I.R.D. 967, (1948).
- Braude, R., Townsend, M. J., Harrington, G. and Rowell, J. G.: Effects of oxytetracycline and Coppersulfate, separately and together in the rations of growing pigs. *J. agr. Sci.*, LV (III), 251, (1962).
- Buntain, D.: Death in pigs on a high Copper diet. *Vet. Rec.*, 73, 707, (1961).
- Dammers, J. en Grift, J. v. d.: Toevoegen van kopersulfaat aan rantsoenen voor mestvarkens. *Verslagen Lb. Onderzoekingen*, 65, (12), 7, (1959).
- Dammers, J. en Grift, J. v. d.: Waarnemingen over langdurige toediening van rantsoenen met extra kopersulfaat aan fokvarkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, V. 88, 346, (1963).
- Fagan, V. J., Iles, R. D., Slowitsky, Z. and Brocksopp, R. E.: Some observations on the high level Copper supplementation of Pig rations. *J. agr. Sci.*, 56, 161, (1961).
- Gordon, W. A. M. and Luke, D.: Copper poisoning in Pigs. *Vet. Rec.*, 69, 37, (1957).
- Grashuis, J.: Bezwaren tegen het gebruik van antibiotica in mengvoeder. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 82, 775, (1957).
- Kampelmacher, E. H.: Antibiotica in voeding van mens en dier. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1923, (1964).
- Lucas, I. A. M. and Calder, A. F. C.: A comparison of five levels of Copper-sulfate in rations for growing pigs. *J. agr. Sci.*, 47, 287, (1956).
- O'Hara, P. J., Newman, A. and Jackson, R.: Parakeratosis and copper poisoning in pigs fed a copper supplement. *Austr. Vet. J.*, 36, 225, (1960).
- Span, H.: Persoonlijke mededeling.
- Stolk, K. en Frens, A. M.: Enkele resultaten over de invloed van aureomycine, dynafac en kopersulfaat op de darmflora van het duodenum. *Verslagen Lb. Onderzoekingen*, 65, 12, (1959).
- Suttle, N. F. and Mills, C. F.: Studies of the toxicity of copper to pigs B 2. *J. Nutr.*, 20, 135, (1966).

- T a n g l, H.: Über die Wirkung der Antibiotica-fütterung auf den Körper und auf die Nachkommenschaft. *Wien. tierärztl. Wschr.*, 51, 734, (1964).
- W a l l a c e, H. D., M c C a l l, J. T., B a s s, B. and C o m b s, G. E.: High level Copper for growing-finishing swine. *J. anim. Sci.*, 19, 1153, (1960).
- W e n s v o o r t, Dr. P.: Persoonlijke mededeling (1965).

Een vergelijkend onderzoek betreffende het faecesonderzoek op leverbroteieren

A comparative examination of the faeces of cattle on eggs of Fasciola hepatica

door J. J. KOOPMAN*)

Van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland.

Inleiding

Een laboratorium, waarin grote aantallen faecesmonsters ter onderzoek op het voorkomen van leverbroteieren moeten worden verwerkt volgens een methode waardoor het aantal eieren per gram faeces wordt bepaald, krijgt te maken met ophoping van materiaal en tegenzin bij het personeel. De vaststelling van het aantal eieren per gram faeces volgens de methode zoals die door D o r s m a n (1956) is beschreven, is tijdrovend. Toen wij in een impasse als bovenvermeld dreigden te geraken hebben wij ons afgevraagd of de snellere methode van onderzoek beschreven door D o e k s e n (1948) niet als selectiemethode zou kunnen dienen, zodat negatieve monsters onderzocht volgens de methode D o e k s e n van een e.p.g.-bepaling kunnen worden uitgesloten.

Ten behoeve van een bepaald onderzoek hadden wij regelmatig een groot aantal monsters voor een e.p.g.-bepaling te verwerken. Dit materiaal is gebruikt om de methodiek volgens D o r s m a n te vergelijken met de enigszins gewijzigde bezinkingsmethode volgens D o e k s e n.

Werkwijze

In het voor- en najaar van 1965 werden van runderen van diverse leeftijden in de namiddag 398 spontaan geproduceerde faecesmonsters verzameld. Deze werden op de hierna beschreven wijze op het voorkomen van leverbroteieren onderzocht.

Een goed, met de hand gemengd monster werd in twee porties verdeeld. Van de ene portie werd 20 - 25 gram faeces onderzocht volgens de methode beschreven door D o e k s e n, waarbij het aantal malen zeven, in tegenstelling tot de beschreven methode, tot één keer werd teruggebracht. De maaswijdte van de gebruikte zeef bedroeg 0,4 mm. Het „filtraat” laat men minimaal 4 uur, zo mogelijk 12 uur staan, waarna de bovenstaande vloeistof wordt afgegoten. Enkele druppels bezinksel worden, gemengd met een druppel methyleenblauw, op een voorwerpglas uitgestreken. Steeds werden de eieren in twee preparaten geteld, zodat een uitslag werd verkregen 0-0, 0-1 of 1-0, 1-1 en hoger.

De andere portie faeces werd steeds volgens de door D o r s m a n beschreven methode onderzocht, waarbij is uitgegaan van gelijke delen faeces (60 gram) en water zodat het laagst aantoonbare e.p.g. niet 10 maar 5 is. Nadat was gebleken dat monsters met een uitslag 0-0 steeds met de e.p.g.-bepaling een e.p.g. toonden die kleiner was dan 5 (op 20 monsters 1 monster met e.p.g. = 5) werden deze monsters van een verdere bepaling van het e.p.g. uitgesloten.

*) Drs. J. J. Koopman; dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland; postbus 88, Alkmaar.

Tijdens het onderzoek bleek al spoedig dat vele monsters met een uitslag 0-1 of 1-0 eieren per preparaat een e.p.g. hadden die kleiner was dan 5. Op grond van deze bevinding werd besloten bij het onderzoek volgens de bezinkingsmethodiek bij de uitslag 1-0 of 0-1 eieren per preparaat nog een derde preparaat te bekijken en de monsters waarvan 2 van de 3 preparaten positief waren voor een verdere bepaling van het e.p.g. te bestemmen en de monsters met een uitslag 1 van de 3 preparaten positief van verder onderzoek uit te sluiten.

Resultaten

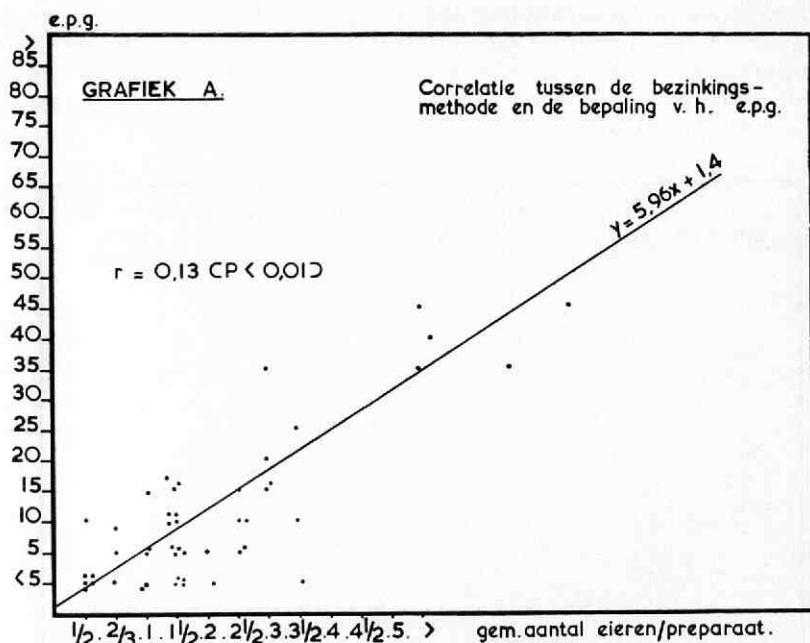
In totaal waren 398 faecesmonsters in het onderzoek betrokken. Een gedeelte van het bewerkte materiaal is ter oriëntatie in tabel 1 weergegeven. Achtereenvolgens leest men de uitslag van de bezinkingsmethode waarbij 2 dan wel 3 preparaten werden geteld; de gemiddelde score hiervan en het bijbehorende aantal e.p.g. van het betreffende faecesmonster.

Tabel 1.
Uitslag faecesonderzoek.

faecesno.	methode Doeksen aantal eieren/preparaat	gemidd. eieren per preparaat	methode Dorsman e.p.g.
1	1 - 2	1½	10
2	0 - 2	1	< 5
3	6 - 0	3	10
4	2 - 3	2½	10
5	1 - 0 - 2	1	< 5
6	5 - 2	3½	20
7	2 - 1	1½	10
8	0 - 1 - 1	2/3	10
9	12 - 14	13	45
10	7 - 9	8	40
11	7 - 5	6	20
12	1 - 0 - 1	2/3	20
13	6 - 5	5½	80
14	1 - 1	1	10
397	1 - 1	1	< 5
398	0 - 1	½	< 5
sample/number	eggs/slide	mean eggs/slide	e.p.g.

Table 1
Records of faecesexamination.

In grafiek A is een willekeurig aantal faecesmonsters weergegeven, waarbij op y-as het gescoorde e.p.g. (Dorsman) en op de x-as het gemiddelde aantal eieren per preparaat volgens de bezinkingsmethode (Doeksen) is uitgezet. Er blijkt een vrij grote spreiding in het materiaal te zijn. Men kan echter wel een tendens in de richting van een correlatie waarnemen.



Grafiek A.

Tabel 2

Een overzicht van het gemiddeld e.p.g. en de variatie in e.p.g. van faeces-monsters met gelijke uitslag bij onderzoek volgens de bezinkingsmethode.

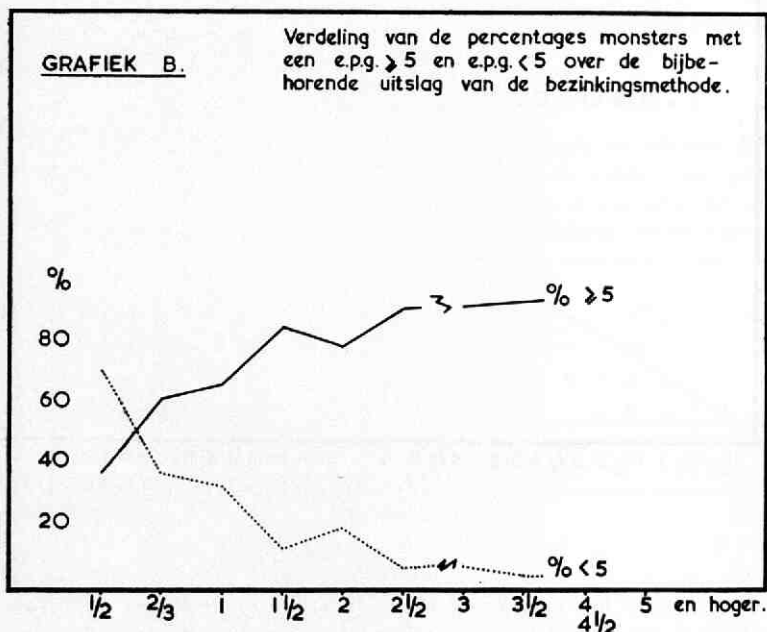
uitslag bezinkings- methode	aantal monsters	gemidd. e.p.g.	variatie in e.p.g.	e.p.g. < 5	e.p.g. ≥ 5
1/2	40	2,5 (3,7)	0 - 25	29 = 72,5%	11
2/3	26	5,2 (5,9)	0 - 25	10 = 38,5%	16
1	114	6,8 (7,6)	0 - 40	38 = 33,3%	76
1 1/2	75	11,3 (11,6)	0 - 70	10 = 13,3%	65
2	20	11,2 (11,7)	0 - 40	4 = 20 %	16
2 1/2	26	14,4 (14,5)	0 - 45	2 = 7,7%	24
3	23	14,5 (14,7)	0 - 35	1 = 4,3%	22
3 1/2	14	16,0 (16,5)	0 - 65	3 = 21,4%	11
4 + 4 1/2	7	17,0 (17,4)	0 - 40	1 = 14,2%	6
5 en hoger	53	80,5 (80,5)	5 - 690	0 = 0 %	53
	398			98	300
record sedimentobior method	mean e.p.g.		variance of e.p.g.		

De uitslagen van het onderzoek zijn vervolgens in tabel 2 verwerkt en gerangschikt in groepen monsters met een zelfde gemiddelde uitslag volgens de bezinkingsmethode. Het gemiddelde e.p.g. volgens Dorsman werd

verkregen door de monsters met een uitslag e.p.g. < 5 gelijk te stellen aan e.p.g. $= 0$. Het hierachter vermelde getal tussen haakjes geeft weer hoe groot het gemiddelde e.p.g. in de betreffende groep faecesmonsters zou zijn indien men een e.p.g. < 5 niet gelijk 0 maar gelijk 2 stelt. (< 5 kan zijn 0-1-2-3-4, som 10, gemiddeld 2).

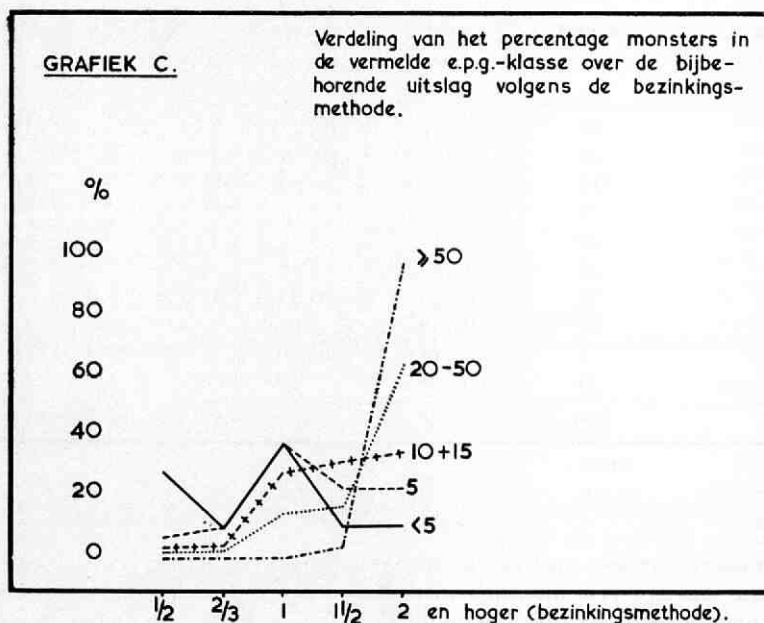
GRAFIEK B.

Verdeling van de percentages monsters met een e.p.g. ≥ 5 en e.p.g. < 5 over de bijbehorende uitslag van de bezinkingsmethode.



GRAFIEK C.

Verdeling van het percentage monsters in de vermelde e.p.g.-klasse over de bijbehorende uitslag volgens de bezinkingsmethode.



De volgende kolom vermeldt de variatie die in de e.p.g.-uitslag van de betreffende groep faecesmonsters aanwezig bleek. Tenslotte wordt het aantal monsters met een e.p.g. < 5 (%) en een e.p.g. ≤ 5 vermeld. Deze cijfers zijn vervolgens verwerkt in de grafieken B en C.

Tenslotte is van het materiaal een frequentie verdeling gemaakt per groep faecesmonsters met eenzelfde uitslag volgens de bezinkingsmethode en de daarbij gescoorde e.p.g.-waarden volgens de methode Dorsman (zie tabel 3).

Tabel 3
Frequentietabel.

gem. aantal eieren per preparaat mean number of eggs/slide	gescoord e.p.g.			15	20-50	> 50	totaal
	< 5	5	10				
1/2	29 *	8	1	1	1	0	40
2/3	10 *	10	4	0	2	0	26
1	38	39 * *	16	13	8	0	114
1 1/2	10	23	19	11	11	1	75
2	4	7 *	2	3	4	0	20
2 1/2	2	7	* 5	4	8	0	26
3	1	7	2 *	6	7	0	23
3 1/2	3	0	4 *	3	3	1	14
4 + 4 1/2	1	1	0	* 2	3	0	7
5 en hoger	0	1	1	2	19	30 *	53
totaal	98	103	54	45	66	32	398

* De mediaan valt in of tussen de met een sterretje aangegeven klassen(n). Deze medianen liggen vrijwel op 1 lijn.

Bespreking

Van de faecesmonsters met een uitslag bij de bezinkingsmethode 1-0 of 0-1, waarvan zoals vermeld een derde preparaat werd geteld, bleek $\pm 40\%$ voor een bepaling van het e.p.g. in aanmerking te komen. De overige 60% van deze monsters hadden een negatief derde preparaat en komen dus niet voor een e.p.g.-bepaling in aanmerking. Uit tabel 2 blijkt dat het nemen van deze beslissing een aantal monsters ten onrechte van een e.p.g. bepaling uitsluit. De kans echter dat deze monsters een e.p.g. ≥ 5 , dus een scorebaar e.p.g., hebben is klein. Bij de uitslag 1-0 of 0-1 (gem. 1/2) heeft immers reeds $72,5\%$ der monsters een niet scorebaar e.p.g. Men mag aannemen dat het gedeelte van de monsters met uitslag 1-0 of 0-1 (1/2) dat via een derde (positief) preparaat voor een e.p.g.-bepaling in aanmerking komt grotendeels afkomstig zal zijn uit de $27,5\%$ monsters die een scorebare e.p.g. hebben. Bovenstaande waarnemingen hebben de

beslissing, faecesmonsters, die volgens de bezinkingsmethode slechts 1 positief preparaat opleveren voor een e.p.g.-bepaling uit te sluiten gerechtvaardigd. Bovendien wijst de gewijzigde methodiek volgens Doeksen faecesmonsters aan als positief, waarvan volgens de methode Dorsman een e.p.g. < 5 gevonden zou zijn en een uitspraak positief of negatief dus minder goed mogelijk is.

Uit tabel 2 blijkt bovendien dat de gemiddelde aangetoonde e.p.g. bij de uitslag $2/3$ (2 van de 3 preparaten positief) juist ≥ 5 is (5,2) en de bij uitslag $< 2/3$ daarentegen ook kleiner dan 5 (2,5) is.

Voorts blijkt zowel uit tabel 2 als 3 dat er een grote variatie in e.p.g. bestaat bij iedere uitslag volgens de bezinkingsmethode. Ondanks de variatie in het materiaal is blijkens tabel 3 toch een duidelijke correlatie aanwezig tussen de uitslagen van beide onderzoeksmethoden. Hoe hoger de uitslag volgens de onderzoeksmethode Doeksen des te hoger is het e.p.g. volgens Dorsman.

Berekening leert dat de correlatiecoëfficiënt tussen de uitslagen van beide onderzoeksmethoden in het betreffende materiaal met uitsluiting van 2 „uitbijters” $+ 0,13$ is, hetgeen significant is ($P < 0,01$).

Voor de lage bevindingen volgens de bezinkingsmethode t.w. $1/2$, $2/3$ en 1 geldt de regressievergelijking $y = 17,8x - 9,95$; waarbij y = uitslag volgens de e.p.g.-bepaling en x = gemiddeld aantal eieren per preparaat volgens de bezinkingsmethode. Hierbij is e.p.g. < 5 gelijk gesteld aan 0. Indien men de e.p.g. < 5 gelijk stelt aan 2, dan luidt de regressievergelijking voor de score $1/2$, $2/3$ en 1: $y = 5,96x + 1,4$. Hieruit blijkt dat het juister is een e.p.g. < 5 gelijk te stellen aan 2 dan aan 0, hetgeen met de interpretatie van het e.p.g. < 5 in de praktijk overeenkomt (grafiek A).

Door de grote variatie in het onderzochte materiaal is geen regressievergelijking, die bruikbaar is voor iedere uitslag volgens de bezinkingsmethode, op te stellen.

Conclusie.

1. Voor de routine-diagnostiek mag de bezinkingsmethode voor wat betreft gevoeligheid (het scoren van een lage e.p.g.) vergeleken worden met de gangbare e.p.g.-bepalingsmethoden.
2. Het is gerechtvaardigd bij het verwerken van grote aantallen faecesmonsters eerst de methode Doeksen te gebruiken ter selectie van de monsters die voor een bepaling van het aantal eieren per gram faeces in aanmerking komen. Als criterium kan hierbij worden aangehouden dat monsters waarvan met de bezinkingsmethode slechts 1 van de 3 preparaten positief is, niet voor een e.p.g.-bepaling in aanmerking komen. Deze werkwijze levert in de praktijk een aanzienlijke tijdwinst op.
3. Een e.p.g. < 5 mag niet worden geïnterpreteerd als negatief.

Dankbetuiging.

Veel dank zijn wij verschuldigd aan collega J. C. A. v. d. Maas onder wiens leiding de laboratoriumwerkzaamheden werden verricht alsmede aan Mej. M. Gaalswijk en Mej. M. C. Hets voor het uitvoeren van het onderzoek.

De heer A. Wijnga danken wij voor de wiskundige verwerking van het materiaal.

SAMENVATTING.

In 398 faecesmonsters werd een vergelijkend onderzoek naar het voorkomen van leverbosteieren verricht. Hierbij bleek de bezinkingsmethode als selectie-methode voor het al of niet uitvoeren van een e.p.g. bepaling te gebruiken, hetgeen voor de routine-diagnostiek van grote betekenis is.

SUMMARY.

398 thoroughly hand-mixed feces samples of cattle from herds with a known infestation of *Fasciola hepatica*, were divided into two parts. One part has been examined by a somewhat modified method of Doeksen in which the frequency of sieving was reduced to only one time. By this method the number of eggs per slide is determined. The other part was examined by the method of Dorsman by which the number of eggs per gram of feces is determined.

In the course of the first method we have always counted the number of eggs of *Fasciola hepatica* in 2 slides. It was soon evident that samples with a score 0-0 all had a number of eggs per gram smaller than 5 (only 5% had an e.p.g. ≥ 5). We decided also in our routine-examination feces samples with a score 0-0 to exclude from determination of the e.p.g. This means a considerable gain in time in our routine laboratory diagnosis.

Fecessamples with a score 1-0 or 1-1 by the first method appeared to have an e.p.g. smaller than 5 in a considerable percentage. Therefore we decided to count the eggs in a third slide and to determine the number of eggs per gram only in those samples which had a score 1-0-1 or 0-1-1, also an average of 2/3 eggs per slide. Again we have a gain in time for our laboratory diagnosis, especially in case of examination of fecessamples from farms with a low *Fasciola hepatica* infectiongrade. Table I gives a survey and example of the recordings of a number of feces samples. In Table II the samples are ranged according the records of the method by Doeksen. Those table gives successively the result of the method by Doeksen, the number of samples with the mentioned results, the average number of eggs per gram of feces in these samples, the range of variation in the e.p.g. results, the number of samples with an e.p.g. smaller and larger than 5. It is noticeable that not before a result of 2/3 eggs per slide by the method Doeksen one becomes a countable number of eggs per gram of feces (5).

Table 3 serves as a table of frequency in which for every average result of the first method the distribution of the accessory numbers of eggs per gram are given. The medians are situated nearly at one straight line. There is so a good correlation between the results of both methods of examination. The coefficient of correlation; $r = + 0,13$ with a probability of error smaller than 1%.

At the low results by the sedimentation method, namely 1/2, 2/3 and 1 on average per slide, we obtained the following equation of regression: $y = 5,96 x + 1,4$. In this equation represents x the result by the sedimentation method and y the result obtained by the method of Dorsman. An e.p.g. smaller than 5 has been equaled to 2 in behalf of the calculation (diagram A).

The sedimentation method is therefore usefull to select the samples in a part for determining the number of eggs per gram of feces and a part in which e.p.g. numbers smaller than 5 can be expected. This means a considerable gain in time in routine diagnosis.

RÉSUMÉ.

Un examen comparatif a été fait concernant la présence de douves de foie dans 398 échantillons de fèces.

Il parut que la méthode de sédimentation peut être utilisée comme méthode de sélection pour l'emploi oui ou non d'une détermination d'oeufs par gramme, cequi est de grande importance pour le diagnostic routinier.

ZUSAMMENFASSUNG.

Mit 398 Fäzesproben wurde eine Vergleichsuntersuchung nach dem Vorkommen von Leberegeleiern vorgenommen.

Hierbei schien die Ablagerungsmethode als Selektionsmethode für eine e.p.g.-Bestimmung brauchbar zu sein, was für die Routinediagnostik von grosser Bedeutung ist.

RESUMEN.

Se hizo un examen comparativo a la ocurrencia de huevos de fasciola hepatica en 398 muestras de heces. Resulto que el metodo de sedimento se puede usar para la ejecucion de la fijacion de E.P.G. (huevos por gramo) locual es de suma importancia para el diagnostico de rutina.

LITERATUUR.

Doeksen, J. en Heringa, K.: Het vaststellen van leverbotbesmetting bij het rundvee. Verslag C.I.L.O. 1948 pag. 17.

Dorsman, W.: New technique for counting eggs of Fasciola hepatica in cattle faeces. *J. Helminthol.*, 30, 165, (1956).

Jong, H. de: Inleiding tot de Medische Statistiek Deel I + II. 1958.

Wettelijke maatregelen ter voorkoming danwel beperking van luchtverontreiniging*)

Legislation about prevention and/or restriction of air-pollution

door J. TESINK**)

Van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Zeeland.

Inleiding

De uitbreiding van de industrie en de bevolkingstoename in Nederland bij (vrijwel) gelijkblijvend grondoppervlak maakt het — en niet alleen voor de Rijksoverheid! — noodzakelijk de leefbaarheid van het milieu nauwlettend te blijven volgen.

De verontreiniging van lucht, water en bodem dient binnen aanvaardbare grenzen te blijven.

Beperken we ons tot de luchtverontreiniging.

Wanneer we de luchtverontreiniging, welke kan ontstaan tijdens de aanvoer van grondstoffen naar de fabriek en gedurende het (open) bewaren aldaar (b.v. ruwe zwavel) buiten beschouwing laten en ons beperken tot stoffen welke de pijpen verlaten, dienen we te beseffen dat, wanneer deze stoffen niet in de atmosfeer mogen komen ze ergens anders moeten blijven, m.a.w. waar moeten we heen met de stoffen uit de reinigingsinstallaties? Uit de reinigingsinstallaties voor stofdeeltjes zoals de cycloon, de filters en de elektrostatische stofafscidders, komen jaarlijks tonnen vaste afvalstoffen vrij; uit die voor de gasvormige verbindingen, zoals de wassers, vele m³ afvalwater.

Voor al dit afvalwater kan ons oppervlaktewater verontreinigen; afvoer naar open zee is niet overal mogelijk.

Hoe groter de eisen inzake de reiniging zijn, des te hoger het daarmee gemoeide bedrag; hiermede zal de eisensteller — dus de gemeente — terdege rekening moeten houden!

Wettelijke maatregelen

De op 1 februari 1953 in werking getreden Hinderwet, en welke dient ter vervanging van de Hinderwet van 2 juli 1875, wordt ondermeer gehanteerd om maatregelen voor te schrijven ter beperking van luchtverontreiniging door de industrie. Artikel 13 van de Hinderwet houdt, volgens K o c k e n, in dat een hinderwetvergunning geweigerd dient te worden indien vaststaat of met reden te vrezen is dat de inrichting **gevaar**, **schade** of **hinder** voor de omgeving zal veroorzaken, waaraan niet door het stellen van voorwaarden kan worden tegemoetgekomen.

Hierbij doet zich in de praktijk de moeilijkheid voor dat een op zichzelf niet gevaarlijke hoeveelheid gas van een bepaald bedrijf in combinatie

*) Zie ook: Luchtverontreiniging en gevolgen daarvan voor mens, dier en plant. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 91, 16, (1966).

**) Dr. J. Tesink; directeur Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Zeeland; Evertsenstraat 15, Goes.

met eenzelfde, of mogelijk ander, gas van een ander bedrijf, dat b.v. later werd opgericht, wel schadelijk kan zijn of hinder op kan leveren. De schade of hinder die aldus ontstaat is niet te voorzien geweest!

K o c k e n vraagt zich dan ook af of niet méér gebruik gemaakt dient te worden van artikel 16 van de Hinderwet inhoudende: „indien over de te verwachten schade of hinder of het te verwachten gevaar van een inrichting niet met voldoende zekerheid kan worden geoordeeld, kan het gemeentebestuur de vergunning verlenen voor een bepaalde termijn”. Door hantering van dit artikel kan een tijdelijke vergunning worden afgegeven.

Voorts heeft K o c k e n erop gewezen dat een ieder die vreest dat door de oprichting van een bedrijf schade aan eigendommen, bedrijven of gezondheid danwel hinder van ernstige aard zal worden toegebracht, tegen zodanige oprichting op een openbare zitting bezwaar kan maken. Eigenaars en gebruikers van onmiddellijk aangrenzende percelen krijgen schriftelijk kennis van het gedane verzoek om vergunning; verderaf wonenden worden geacht zich op de hoogte te stellen via de openbare kennisgeving, d.w.z. meestal door aanplakking aan het gemeentehuis en het terrein van oprichting. Velen komen dan ook te laat tot de ontdekking dat ze bezwaren hadden kunnen indienen!

De uitvoering van de Hinderwet is dus overgelaten aan het beleid van de gemeentebesturen.

Deze uitvoering betreft:

- a. het verlenen van de vereiste vergunning;
- b. de voorwaarden aan de verlening verbonden;
- c. het toezicht op de naleving van de voorwaarden.

De Rijksoverheid kan hierbij adviserend optreden, meer niet.

G r o e n geeft aan dat de Gezondheidswet de hoofdinspecteur en regionale inspecteurs voor de hygiëne van het milieu de bevoegdheid verleent adviezen te verstrekken, ook aan de gemeentebesturen, op verzoek of uit eigener beweging, om luchtverontreiniging tegen te gaan.

Vermeld moet worden dat de arbeidenden binnen de inrichting worden beschermd krachtens de Veiligheidswet van 1934. Uitvoering en handhaving van deze wet geschiedt door de Arbeidsinspectie. De bescherming binnen de inrichting is beter geregeld dan daar buiten!

Het districtshoofd van de Arbeidsinspectie ontvangt, volgens artikel 7, eerste lid van de Hinderwet, een afschrift van elke aanvraag tot vestiging van een inrichting en hij kan hierover adviseren (artikel 8, lid 2). Artikel 12, tweede lid, bepaalt dat het districtshoofd een afschrift van de beschikking van B. en W. krijgt en tegen de beschikking in beroep kan gaan (artikel 20).

V a n E b b e n h o r s t T e n g b e r g e n is er, logisch!, voorstander van dat het districtshoofd van de Arbeidsinspectie een afschrift van de aanvraag voor vergunning ingevolge de Hinderwet stuurt naar de hoofdinspecteur van de Volksgezondheid voor de hygiëne van het milieu, tenminste voor zover er kans bestaat op luchtverontreiniging.

De Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid heeft dit onder meer ook aangegeven in zijn circulaire d.d. 18 juni 1964 aan de besturen van de Gemeenten in de omgeving van de Nieuwe Waterweg.

Behandeling van een aanvraag door de gemeente

Het zal voor de gemeente meestal geen eenvoudige zaak zijn, zonder nader ingewonnen advies, voorwaarden op te stellen. Slechts een aantal grote gemeenten heeft één of meer deskundige(n) als full-timer(s) of als part-timer(s) in dienst ter advisering inzake de te stellen voorwaarden en voor toezicht op de naleving van de gestelde voorwaarden.

Voor die gemeenten op wier grondgebied een sterke industriële groei aan de gang is, danwel is voorzien, b.v. de kanaalzone in Zeeuws-Vlaanderen en het Sloegebied, zal het ernstig overweging verdienen gezamenlijk bedoelde deskundigen aan te trekken.

Daarnaast verdient het sterk aanbeveling dat deze gemeenten hun op de Hinderwet gebaseerde verordeningen geheel of zo goed als geheel gelijk-luidend doen zijn. Regionale oplossingen kunnen op deze wijze worden bereikt. De V o s heeft hier voorbeelden van gegeven: Twente, de Zaan-streek, het Nieuwe Waterweggebied.

Het gemeentebestuur kan bij een aantal instanties en instellingen advies inwinnen b.v. T.N.O., de Hinderwet- en Bouwtoezichtverenigingen, het adviesbureau van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, en het K.N.M.I. te De Bilt.

De aanvrager zoekt vaak steun, aldus V a n E b b e n h o r s t T e n g b e r g e n bij de KEMA of de Vereniging Krachtwerktuigen.

In die gevallen dat het gemeentebestuur zelf niet over voldoende deskundige ambtenaren beschikt zal het alleen maar van wijs beleid getuigen indien de, vaak niet geheel eensluidende, verrkegen adviezen worden voor-gelegd aan de inspectie voor de hygiëne van het milieu en de Arbeids-inspectie.

In die gevallen dat de agrarische „wereld” — akkerbouw, veeteelt, fruit-teelt — als mede-belanghebbende kan worden aangemerkt, zal een door-spraak met deze „wereld” eveneens raadzaam, zo niet noodzakelijk zijn.

Te stellen voorwaarden

Bij het stellen van voorwaarden kan men zich op het standpunt stellen dat de voorwaarden in woon- en recreatiegebieden strenger moeten zijn dan in industriegebieden.

Bij het opstellen van de voorwaarden heeft men — nog — niet de be-schikking over exacte richtlijnen. Vermeld kan worden dat subcommissies van de in 1963 ingestelde Raad voor de luchtverontreiniging bezig zijn richtlijnen op te stellen ten aanzien van mens, dier en plant.

In Duitsland, Rusland en Engeland is men, wat dit betreft, verder ge-vorderd, evenals in de U.S.A.

Men dient er echter in ieder geval van uit te gaan dat de meest deugde-lijke technische middelen zullen worden toegepast ter voorkoming van gevaar, schade of hinder voor de omgeving van de inrichting, voor zover deze toepassing economisch is verantwoord.

Bij de beslissing of een inrichting zich ergens kan vestigen spelen vele andere, ook zeer belangrijke, factoren een grote rol, b.v. ligging aan diep water, railverbindingen enz. Een vestiging moet men het niet te moeilijk maken door te extreme eisen te stellen inzake luchtverontreiniging! Men zal voorwaarden moeten stellen terzake van voorkóming van stof- en stankverspreiding bij aanvoer en opslag van de grondstoffen en, eventueel,

bij afvoer van het eindprodukt. Voorts zal nagegaan moeten worden welke gasvormige verbindingen en vaste stofdeeltjes, en tot welk een hoeveelheid, in de atmosfeer zullen worden gestoten indien geen zuiveringsinstallatie zou worden aangebracht.

Men kan dan bepalen welke concentratie van de gasvormige verbindingen in de uitlaatgassen maximaal toelaatbaar is, mede gezien tegen de achtergrond van wat andere bestaande inrichtingen eventueel reeds in de lucht stoten.

Wanneer met de nieuwe inrichting het industriegebied „vol” is, kunnen, afhankelijk van wat reeds gevestigde inrichtingen in de lucht stoten, strenge of minder strenge eisen worden gesteld.

Indien aan een vestiging de gehele beschikbare marge zou worden toegewezen, kan een nadien te vestigen inrichting geen vergunning worden verleend omdat „de lucht al vol is”, evenmin zal de inrichting zich kunnen uitbreiden.

Daarnaast zal het gemeentebestuur aandacht moeten schenken aan de vraag hoe het staat met de eventuele vervuiling van het oppervlaktewater door de inrichting en moet worden nagegaan waar de inrichting de vaste afvalstoffen denkt te deponeren.

Het toezicht op de naleving van de voorwaarden

In de voorwaarden zal vastgelegd moeten zijn dat de houder van de vergunning alsmede degene die de feitelijke leiding heeft van de werkzaamheden welke in de inrichting worden verricht, behalve aan de in artikel 33 van de Hinderwet bedoelde ambtenaren ook aan, in overleg met de inrichting aangewezen persoon(en) op eerste aanvraag, gelegenheid geven en zondig hulp verlenen om in het belang van de controle op de naleving der aan de vergunning verbonden voorwaarden, monsters te nemen (zie ook artikel 30 van de Hinderwet). De kosten verbonden aan monstername en analyse kunnen in overleg worden geregeld.

Die gemeenten welke geen deskundig personeel voor controle op de naleving van de voorwaarden in dienst hebben, kunnen de arbeidsinspectie en de inspectie voor de hygiëne van het milieu verzoeken de controle waar te willen nemen.

Voorts is het verstandig om behalve de reeds genoemde metingen, ook luchtmetingen in de omgeving van de inrichting te (doen) verrichten vóór de inrichting in gebruik is ter bepaling van de z.g.n. overbelasting van de lucht, ook na in gebruikneming is het doen van regelmatige metingen aangewezen.

Bij geconstateerde overtredingen kunnen die maatregelen van de fabriek worden geëist of die stappen tegen de fabriek worden genomen, als werd vastgelegd in de voorwaarden, ofwel aan de hand van de Hinderwet (art. 26, 28).

De schaderegeling ten aanzien van dier en plant

Het aanstellen in iedere provincie door de Gewestelijke Raad van het Landbouwschap van een schadecommissie veehouderij, een schadecommissie land- en tuinbouwgewassen en een schadecommissie fruitteelt verdient de grootst mogelijke aanbeveling. Deze commissies waarin de agrariërs en de industrie paritair vertegenwoordigd moeten zijn en die dienen

te worden voorgezeten door een neutrale provinciale deskundige, zouden bij de raadpleging door de gemeentebesturen moeten worden betrokken. In die gevallen waarin de gemeente geen metingen vóór de in bedrijfstelling verricht ofwel niet bereid is de verkregen analyse-uitkomsten aan de commissies ter beschikking te stellen, zullen de commissies er verstandig aan doen zelf metingen te doen verrichten ter bepaling van de nulfase (voorbelasting) van de lucht. Deze metingen zullen uiteraard alleen nodig zijn indien de vrees bestaat dat na in bedrijfstelling van de fabriek vergiftigings- of verbrandingsverschijnselen verwacht zouden kunnen worden bij dier, resp. plant of fruit.

De commissies zullen de metingen dienen voort te zetten na in bedrijfstelling om in het bezit te zijn van exacte gegevens ingeval verbrandings- of vergiftigingsverschijnselen zijn waargenomen.

Indien een vergelijking van de analysecijfers heeft uitgewezen dat de waargenomen schade door de inrichting is veroorzaakt zal deze inrichting de vastgestelde schade integraal dienen te vergoeden en zich neer moeten leggen bij de door de commissies vastgestelde schadevergoeding. De kosten van de commissies zijn voor rekening van de fabriek evenals die voortkomende uit de metingen.

Wanneer bij het vaststellen van de schadevergoeding door partijen een zakelijk doch welwillend standpunt wordt ingenomen kunnen veel moeilijkheden worden opgelost, danwel voorkomen.

SAMENVATTING.

De uitvoering van de Hinderwet — dus het voorschrijven van maatregelen ter beperking van luchtverontreiniging — is krachtens diens bepalingen overgelaten aan het beleid van de gemeentebesturen.

Deze uitvoering betreft:

- a. het verlenen van de vereiste vergunning;
- b. de voorwaarden aan de verlening verbonden;
- c. het toezicht op de naleving van de voorwaarden.

Gewezen werd op het feit dat men in Nederland — zulks in tegenstelling tot b.v. Duitsland, Engeland, Rusland en de U.S.A. — (nog) niet de beschikking heeft over exacte richtlijnen bij het formuleren van voorwaarden. Een aantal punten waar men in ieder geval van moet uitgaan, werd aangegeven.

Wat betreft het toezicht op de naleving van de gestelde voorwaarden werd gewezen op de noodzaak van het door de gemeente zelf kunnen nemen en analyseren van monsters. Ook nemen en analyseren van luchtmonsters, gewas- en eventueel bodemonsters **voordat** de fabriek in werking treedt ter bepaling van de zogenaamde voorbelasting, ook wel nulfase te noemen, is noodzakelijk om ingeval later — na in bedrijfstelling — ongewenste verschijnselen optreden aan de hand van de dan verkregen analysecijfers (eventueel) maatregelen te kunnen nemen.

De hoogte van het schadebedrag kan het beste worden vastgesteld door een commissie waarin vertegenwoordigers van fabriek en schadelijden paritair zijn vertegenwoordigd onder een neutrale voorzitter.

SUMMARY.

Under the provisions of the Public Nuisance Act, administration of this act (i.e., prescribing measures to reduce air pollution) is left to the discretion of the municipal authorities.

Administration concerns:

- a. granting the required licence;
- b. the conditions attached to granting a licence;
- c. supervising that the conditions are complied with.

Attention is drawn to the fact that, in contrast with countries such as Germany, England, Russia and the U.S.A., specific rules to be followed in formulating conditions are not (yet) available. A number of points of departure regarded as essential, are stated.

As regards supervision of compliance with the conditions made, it is stressed that it should be possible for the municipal authorities themselves to take and analyse samples. Taking and analysing air samples, plant samples and, if necessary, soil samples before the factory is in operation to determine the so-called pre-load, also referred to as zero phase, is essential to make it possible to adopt any measures which might be required on the basis of the results of analysis if untoward phenomena should subsequently appear when the factory has been brought into operation.

The amount of the damage will best be assessed by a committee constituted of an equal number of representatives of the factory and of those who have suffered damage, the chairman being neutral.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Durchführung des Belästigungsgesetzes — also die Anordnung von Massnahmen zur Beschränken der Luftverunreinigung — wird kraft dessen Bestimmungen dem Gemeindevorstand überlassen.

Diese Durchführung bezieht sich auf:

- a. die Erteilung der erforderlichen Erlaubnis;
- b. die mit der Erlaubnis verknüpften Bedingungen;
- c. die Beaufsichtigung der Einhaltung der Bedingungen.

Es wird darauf hingewiesen, dass man in den Niederlanden — im Gegensatz zu Ländern wie z.B. Deutschland, England, Russland und die Vereinigten Staaten — (noch) nicht über genaue Richtlinien zur Formulierung von Bedingungen verfügt. Eine Anzahl von Punkten, von denen jedenfalls auszugehen sei, wird angegeben.

Hinsichtlich der Beaufsichtigung der Einhaltung der gestellten Bedingungen wird darauf hingewiesen, dass die Gemeindebehörden in der Lage sein sollten selber Proben zu entnehmen und zu analysieren. Auch das Entnehmen und Analysieren von Luftproben, Proben pflanzlichen Materials und etwaigen Bodenproben bevor die Fabrik in Betrieb gesetzt worden ist, zur Bestimmung der sogenannten Vorbelastung, auch als Nullphase bezeichnet, ist notwendig um, falls später — nach Inbetriebsetzung — unerwünschte Erscheinungen auftreten sollten, an Hand der so erhaltenen Analysezahlen (eventuell) Massnahmen ergreifen zu können.

Die Höhe des Schadenbetrags lässt sich am besten bestimmen durch einen Ausschuss, in dem Vertreter der Fabrik und derjenigen, die Schaden erlitten haben, in gleicher Zahl Sitz haben, unter einem neutralen Vorsitzenden.

RÉSUMÉ.

La mise en oeuvre de la Loi sur les Etablissements dangereux, incommodes ou insalubres — donc la prescription de mesures afin de limiter la pollution aérienne — a été cédée en vertu de ses stipulations, aux soins des conseils municipaux.

Ceci comprend:

- a. La concession du permis exigé;
- b. Les conditions attachées à la concession;
- c. Le contrôle de l'observation des conditions.

On souligne le fait qu'aux Pays Bas — par opposition notamment à l'Allemagne, l'Angleterre, la Russie et les Etats Unis — on ne dispose pas (encore) de lignes directrices exactes pour la formulation des conditions. Un certain nombre d'exigences minimales sont mentionnées.

En ce qui concerne le contrôle des conditions formulées on souligna la nécessité du fait que les communes puissent elles-mêmes prélever et analyser des échantillons. Il est nécessaire aussi de prélever des échantillons de l'air, des végétaux et éventuellement du sol et de les analyser avant que l'usine entre en action afin de déterminer la soi-disante charge préalable, à nommer aussi la phase-zéro, afin de pouvoir prendre

éventuellement, après la mise en fonction de l'usine, des mesures à l'aide des chiffres d'analyse obtenus, au cas de phénomènes indésirables qui se présenteraient plus tard. Il est préférable de faire fixer la hauteur du montant des dommages-intérêts par une commission où l'usine et les personnes ou exploitations dupées sont représentées à égalité, sous une présidence neutre.

RESUMEN.

La ejecución de la ley de la incomodidad, pues ordeñar medidas para limitar el ensuciamiento del aire, es en virtud en las estipulaciones de esta ley, dejada a la prudencia de la municipalidad.

La ejecución concierne:

- a. Conceder el permiso requisito
- b. las condiciones comprometidos al permiso
- c. la vigilancia sobre el cumplimiento de las condiciones.

Se llamo la atención hacia el hecho que Holanda-tal a diferencia de por ejemplo Alemania, Inglaterra, Rusia y los Estados Unidos, todavía no tiene la disposición sobre guías exactas para formular estas condiciones. Fue indicado un número de puntos de lo cual uno tiene que partir en toda manera. Concerniente a la vigilancia sobre el cumplimiento de las condiciones fijadas se llamo la atención hacia la necesidad que el municipio mismo puede tomar y analizar las muestras. También es necesario sacando y analizando muestras de aire muestras de vegetales y eventual muestras de suelo antes que la fábrica entre en funcionamiento para fijar la precarga, la que se llame también la fase zero, por si acaso más tarde, después el establecimiento fenómenos indeseables ocurren, con los datos analíticos obtenidos, eventual, se puede tomar medidas.

El grandor de la suma del daño se puede fijar por una comisión, en la cual representantes de la fábrica y en paridad los quienes padecen están representados bajo un presidente neutral.

LITERATUUR.

- Ebbenhorst Tengbergen: Industrie en wettelijke maatregelen. *De Nederlandse Industrie*, 38, februari 1965.
- Gässler, W.: Het tegengaan van de luchtverontreiniging in de Duitse Bondsrepubliek. *De Nederlandse Industrie*, 44, februari 1965.
- Groen, N. J. A.: De zorg van de overheid tegen de verontreiniging van de lucht. *De Nederlandse Industrie*, 38, februari 1965.
- Kocken, E. H. A.: Luchtverontreiniging en Hinderwet. *Techn. Gem.blad*, 46, 139, (1960).
- Kocken, E. H. A. en Koopmans, S.: Luchtverontreiniging en Jurisprudentie. *Techn. Gem.blad*, 46, 140, (1960).
- Meurs, P. K. van: Ruimtelijke maatregelen in verband met verontreiniging van lucht door industrie. *De Nederlandse Industrie*, 35, februari 1965.
- Nierstrasz, C. J.: Hinderwet. Editie Schuurman en Jordens nr. 30.
- Nonhebel Gordon: Maatregelen ter bestrijding van de luchtverontreiniging in Engeland. *De Nederlandse Industrie*, 51, februari 1965.
- Schmidt, F. H.: De invloed van de atmosferische omstandigheden op de luchtverontreiniging. *De Nederlandse Industrie*, 30, februari 1965.
- Tesink, J.: Fluorvergiftiging bij runderen en haar beïnvloeding door het toedienen van aluminiumsulfaat. Dissertatie Utrecht (1954).
- Veldkamp, G. M. J. en Bartels, A.: Volksgezondheidsnota 1966.
- Vos, G. Z. de: De gemeenten, de industrie en de luchtverontreiniging. *De Nederlandse Industrie*, 42, februari 1965.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

OVERBRENGING VAN VISNA DOOR INTRAPULMONALE BESMETTING VAN SCHAPEN.

Gudnadóttir, M. and Pálsson, P. A.: Successful transmission of visna by intrapulmonary inoculation. *J. of Infect. Dis.*, 115, 217, (1965).

Nadat men er in was geslaagd visna-virus te kweken in celkulturen van de Plexus-chorioideus van schapen is de vraag bij deze auteurs gerezen in hoeverre deze chronische progressieve demyeliniserende encephalitis mogelijk een cerebrale vorm was van 1 of mogelijk 2 besmettelijke, eveneens chronische longaandoeningen bij schapen op IJsland n.l. adenomatose en/of maedi (zwoegersziekte in Nederland?). Daartoe hebben zij in oktober 1960 bij een 10-tal lammeren met de leeftijd van 5 maanden 3 ml visna virus (uit celkweek verkregen) in de rechter long ingespoten en in mei 1961 hebben zij 6 pasgeboren lammeren op dezelfde wijze besmet met een zelfde dosis. Daarnaast hebben zij 6 niet-besmette dieren als controle aangehouden onder dezelfde voorwaarden (voeding, huisvesting, weide, e.d.) als de besmette. Deze laatste groep toonde nimmer ziekte, ook werd nimmer virus aangetoond en na afloop waren geen antistoffen tegen visna-virus in het serum aantoonbaar.

De lammeren werden op vooraf bepaalde tijden onderzocht op het mogelijk voorkomen van viraemie, vorming van antistoffen tegen visna-virus, celgehalte bepalingen van de liquor werden verricht, aanwezigheid van virus in de liquor e.d.

Van de groep pasgeboren lammeren stierf er één 2 weken na de besmetting aan pneumonie. Het visna-virus werd vóórdien 2 maal uit het bloed geïsoleerd, na sectie echter was bacteriologisch onderzoek zowel als virologisch onderzoek negatief bij dit lam. Een ander lam toonde 22 maanden na besmetting paralytische vorm van visna. De overige 4 lammeren toonden allen een verhoogd celgehalte in de liquor gedurende een bepaalde periode, en bij 2 van deze dieren werd het virus uit de liquor geïsoleerd.

Van de 20 oudere lammeren toonden 6 een verhoogd celgehalte in de liquor, bij 2 daarvan werd visnavirus in de liquor aangetoond en bij 1 in de Plexus chorioideus. Er deed zich echter bij geen enkel dier een paralytische vorm van visna voor. Alle besmette dieren vormden antistoffen tegen visna. Longveranderingen welke geleken op die bij maedi werden bij 3 schapen waargenomen.

Zij concluderen uit dit experiment dat de 2 virussen visna en maedi vele eigenschappen gemeen hebben, hoewel zij ter adstructie verder onderzoek in deze noodzakelijk achten.

Dat het visna virus bij enkele schapen ook in de nieren en in een speekselklier is teruggevonden zou kunnen wijzen op een andere besmettingsweg dan de aerogene.

H. A. E. van Tongeren.

INFECTIEMOGELIJKHEDEN VAN MENS EN DIER MET TUBERCULOSE.

Vöhringer, K.: Infektionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Tier mit den Warmblüterttypen der Tuberkulose. *Monatsh. Vet. Med.*, 19, 721, (1964).

Vöhringer geeft een samenvatting over de tuberculose van mens en huisdieren naar aanleiding van literatuurstudie, op een wijze zoals deze volgens hem tot dusverre in deze omvang en op de door hem gevolgde wijze nog niet heeft plaatsgevonden (getypte literatuurlijst 8 bldz. wordt op aanvraag toegezonden). Aan het artikel zijn 5 fraai getekende schema's toegevoegd waarin de overbrenging aanschouwelijk is voorgesteld. Deze schema's zijn met voorzichtigheid te interpreteren omdat de indruk wordt gegeven, dat weinig verschil gemaakt is tussen hoofdzaken en bijzaken, doordat te veel is gestreefd naar volledigheid waarbij de kritiek wel eens wat in het gedrang is gekomen. Er zijn daardoor in het artikel dingen komen te staan die men beslist niet als waar hoeft te aanvaarden. Waarschijnlijk is te weinig rekening gehouden met mogelijke fouten in typering door de oorspronkelijke auteurs. Zo wordt b.v. op grond

van een publicatie uit 1908 medegedeeld dat de typus humanus bij koeien niet alleen aanleiding zou kunnen zijn van uiertuberculose maar ook jarenlang door klinisch normale uiers zou worden uitgescheiden, terwijl volgens een publicatie uit 1904 ook de geit hiertoe in staat zou zijn. Ook andere dieren (paard, schaap, varken) zouden bij de overbrenging een rol spelen. Verge, die geciteerd wordt volgens Reinhardt, zou b.v. hebben medegedeeld, dat 46% van de tuberculeuze katten in Frankrijk met humane tuberculose besmet zou zijn (in werkelijkheid betreft het 6 gevallen, die overigens uniek zijn in de literatuur, wat tot voorzichtigheid stemt (Ref.)). Volgens Paltrinieri zou het konijn gevoelig zijn voor humane tuberculose evenals ook de kip en de duif(!).

Terecht wordt daarentegen gewezen op de rol, die papagaaien bij het overbrengen van humane tuberculose kunnen spelen. Merkwaardig is het geval van humane tuberculose onder eekhoortjes uit de omgeving van een kindersanatorium. Bij dierentuindieren zijn de apen zeer belangrijk. Ook allerlei andere dieren worden genoemd. Wat betreft de typus bovinus zou van de gevallen bij de mens volgens Goerttler en Weber (1954) 10,2% van het bovine type zijn, waarbij de geïnfecteerde koemelk van belang was. Bij de overbrenging op de mens kan ook het varken een rol spelen (beet in de hand, Markus (1914)). Verder worden genoemd geit, paard, ezel, hond en kat (de zinsnede betreffende de laatste diersoort is waarschijnlijk verminkt).

Gewezen wordt op spontane bovine tuberculose bij konijnen, diverse wildsoorten, dierentuin- en circusedieren.

Typus gallinaceus is door diverse auteurs bij de mens beschreven w.o. met dodelijke afloop. Verschillende van deze gevallen zijn ook volgens Vöhringer twijfelachtig. De mens zou zich o.a. infecteren met stof van kippenhokken. Een belangrijk reservoir van deze infectie is het varken. „Daar de geit jarenlang met klinisch onveranderde melk vogeltuberkelbacteriën kan uitscheiden (Griffith 1931) vormt zij een voortdurend gevaar voor haar omgeving.”

Ook het paard zou deze infectie verspreiden (ulcera in de neus, (Weidelin 1933)). Koeien zouden met aviaire tuberculose besmet raken, niet alleen door kippen, maar ook door de mens, hond, kat, en duif, mogelijk ook door mussen en verder ook door fazanten en meeuwen. Dat koeien de aviaire tuberkelbacterie met het sputum verspreiden toonden Post en Van Ulsen aan.

Een zeer uitvoerige opsomming wordt tenslotte gegeven van vogelsoorten, waarbij aviaire tuberculose is aangetoond.

C. A. van Dorssen.

TETANUSPROPHYLAXIS BIJ PAARDEN.

Fessler, J. F.: Prophylaxis of Tetanus in Horses. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 148, 399, (1966).

Bij de prophylaxis van tetanus is de chirurgische behandeling van wonden van primair belang, ongeacht de immuniteitstoestand van de patiënt. Echter is in vele gevallen van tetanus de veroorzakende wond zeer gering of zelfs niet te vinden. Vaccinatie is dus van belang bij de tetanusprophylaxe. Passieve immuniteit door tetanusserum geeft geen complete bescherming tegen de aandoening. Bij subcutane toediening van serum wordt de maximale immuniteit bereikt 2 tot 3 dagen na de injectie, terwijl de beschermende werking na 12 dagen verdwenen is. Indicaties voor de toepassing van tetanusserum zijn chirurgische ingrepen, verwondingen en de bescherming van pasgeboren veulens.

Een betere bescherming tegen tetanus wordt verkregen door de actieve immunisatie met tetanustoxoïed.

De basisimmuniteit wordt opgewekt door twee injecties met toxoïed met een interval van 4 tot 8 weken bij paarden, die niet in stress verkeren. De immuniteit kan gehandhaafd worden door een jaarlijkse boosterinjectie. Na subcutane injectie van tetanustoxoïed kan lokale zwelling ontstaan. Dit is te voorkomen door de injectie over twee plaatsen verdeeld diep intramusculair te geven.

Overigens hebben de nieuwere tetanusvaccins een geringer gehalte aan aluminiumhydroxide, waardoor het optreden van zwellingen na subcutane injectie beduidend minder is geworden.

De eerste vaccinatie van veulens kan plaatsvinden op een leeftijd van 3 maanden. Om jongere veulens te beschermen, kan men ze herhaalde injecties met tetanusserum toedienen. Een betere immuniteit ontstaat wanneer het veulen met de moedermelk antistoffen kan opnemen. Dit wordt bereikt door de moeder twee boosterinjecties met toxoïed te geven in de 10e en de 11e drachtigheidsmaand.

Bij een paard waarvan de immuniteitsanamnese niet of niet volledig bekend is, kan men serum en toxoïed gelijktijdig toedienen ter verkrijging van een snel intredende en langdurige immuniteit.

J. Uwland.

Inwendige ziekten

MAAGZWEREN BIJ VARKENS I.

Kowalczyk, T., Muggenburg, B. A., Smith, R. W., Hoekstra, W. G., First, N. L. and Grummer, R. H.: Stomach Ulcers in Farrowing Gilts. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 148, 52, (1966).

Maagzweren bij varkens uiteten zich klinisch als een acute ziekte: plotseling optredende anorexie, bleekheid, teerachtige faeces, zwakte en ademnood, soms bloed braken. Therapeutische maatregelen falen vrijwel steeds, de dood treedt meestal snel in.

Bij sectie vindt men een uitgesproken anaemie, met uitgebreide bloedstolsels in maag- en darm-lumen, vaak een fibrineuze peritonitis, een vettig gedegeneerde lever, oedemateuze longen.

In weerwil van de acute klinische verschijnselen vindt men steeds chronische maag-ulcera, meestal in de pars oesophagei van de maag, welke ulcera soms perforeren. De auteurs beschrijven enkele epizootiën van de ziekte op varkensfokbedrijven.

Toxicologisch, virologisch en bacteriologisch onderzoek was in alle gevallen negatief. Het lijkt onwaarschijnlijk, dat erfelijke predispositie een rol zou spelen.

Er zijn aanwijzingen, dat hoge gehalten maismel in het voer het ontstaan van maagzweren kunnen bevorderen. De maagzweren blijven onopgemerkt en geven geen enkele klinische afwijking, totdat door angst, spanning of fysieke inspanning een maagbloeding optreedt. Stressfactoren, zoals koude, transport, lawaai, overbevolkte hokken en gebrek aan lichaamsbeweging van drachtige zeugen kunnen aanleiding geven tot het optreden van de acute klinische verschijnselen. Het huisvesten van drachtige zeugen in werphokken gedurende enige weken voor de partus kan in bepaalde gevallen reeds een voldoende stress zijn om de ziekte te doen optreden.

Blijkbaar betekent een gebrek aan lichaamsbeweging voor drachtige zeugen een belangrijke stress.

J. Uwland.

MAAGZWEREN BIJ VARKENS II.

Reese, N. A., Muggenburg, B. A., Kowalczyk, T., Grummer, R. H. and Hoekstra, W. G.: Nutritional and Environmental Factors Influencing Gastric Ulcers in Swine. *J. Animal Sci.*, 25, 14, (1966). Effects of Corn, Wheat, Oats and Alfalfa Leaf Meal on the Development of Gastric Ulcers in Swine. *J. Animal Sci.*, 25, 21, (1966).

Het effect van verschillende voedings- en milieufactoren op het voorkomen van maagzweren bij varkens werd bestudeerd.

Het basisrantsoen bestond uit maismel (74,5%), sojaschroot (15%), lucernemeel (5%), brouwersgist (2,5%), mineralen, vitaminen, sporenelementen en antibiotica en bevatte 15,43% r.e.

Toevoeging van verschillende antibiotica aan dit rantsoen gaf geen verbetering van het percentage aan maagzweren lijdende varkens. Evenmin werd een gunstig effect

gezien van vervanging van de sojaschroot door ondermelkpoeder, sojameel, volle melk of door toevoeging van sojaolie. Het weglaten van lucernemeel uit het rantsoen of de toevoeging van thiamine, riboflavine, pyridoxine, pantotheenzuur, niacine, vit. B. 12, C, A, D, E en K hadden evenmin resultaat.

Een verbetering, hoewel niet significant, trad op als de varkens om de andere dag werden gevoerd of wanneer de ad-libitum droge voeding werd vervangen door het voer tweemaal daags als slobber te verstrekken.

Overbevolking van de hokken resulteerde niet in een toeneming van het percentage maagzweren, maar wel nam de ernst van de verschijnselen toe.

Significante verbetering werd waargenomen indien de mais in het rantsoen vervangen werd door haver, tarwe of een mengsel van tarwe en haver.

Op een rantsoen met 85% haver had geen enkel varken maagafwijkingen, op een rantsoen met 90% tarwe had 50% van de varkens epitheeldefecten in het maag-slijmvlies en op een rantsoen met 76% mais toonden alle varkens maagafwijkingen.

J. Uwland.

Ziekten van het Kleine Huisdier

AETIOLOGIE VAN URETHRAOBSTRUCTIES BIJ DE KAT.

Carbone, M. G.: Phosphocrystalluria and Urethral Obstruction in the Cat. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 147, 1195, (1965).

De pH van de urine van normale gezonde katten kan belangrijk fluctueren. Struvietkristallen ($\text{NH}_4 \text{MgPO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ -ammoniummagnesiumfosfaat-hexahydraat) verschijnen in de urine bij een pH hoger dan 6,8.

Experimenteel kan de pH van kattenurine verhoogd worden door injecties met azetolamide, een koolstofanhydaseremmer, die de excretie van watersof ionen door de niertubuli remt. Na injecties met azetolamide verschijnen struvietkristallen in de urine. Toevoeging van NaOH aan kattenurine in vitro doet eveneens struvietkristallen in de urine verschijnen.

De aetiologie van urethraobstructies wordt nu als volgt voorgesteld: Als gevolg van normale metabolische fluctuaties stijgt bij de gezonde kat de pH van de urine van tijd tot tijd tot boven 6,8.

Hierdoor treedt struvietkristallisatie op. Struvietkristallen zijn ruw, met scherpe kanten en beschadigen tijdens de passage het urethraslijmvlies. Door de kristallen en de excretie van het ontstoken urethraslijmvlies kan een prop ontstaan, die zich in de urethra vastzet. Dan zwelt bovendien ter plaatse het urethra-slijmvlies en urinestasis is het gevolg. Door deze stasis zal de urine zeker niet minder basisch worden, de struvietkristallen in de blaas kunnen aangroeien tot een zandachtig gruis, dat zich op de blaasbodem verzamelt. Hierdoor wordt verklaard, dat een kat, die eenmaal aan een urethraobstructie heeft geleden de ziekte dikwijls meermalen zal doormaken.

J. Uwland.

BOEKBESPREKING

„VLEES 8”.

Als een jaarlijkse uitkering van het, in de te Rotterdam georganiseerde Vleesdag 1959, geïnvesteerde kapitaal verscheen thans „Vlees 8”, dat op de bekende fraaie omslag als ondertitel „De gids voor de vleesbranche” heeft meegekregen.

De initiatiefnemers en organisatoren van genoemde Vleesdag, sindsdien samenstellers van de Vlees-serie, hebben zich ook dit jaar weer alle moeite getroost een goed verzorgde uitgave met een gevarieerde interessante inhoud het licht te doen zien.

Deze keer werd veel aandacht besteed aan ontwikkelingen in het buitenland, met name op het gebied van vleesproducerende rassen, op de detailhandel afgestemde afsnijmethoden en aan succesrijke vleesprodukten, waarvoor ook in ons land toekomst-mogelijkheden zijn.

Enkele op de praktijk afgestemde publicaties van in ons land en in het buitenland verricht onderzoek, maken de inhoud meer waardevol.

In een uitgave als deze zijn de vele, vaak zeer fraai uitgevoerde advertenties niet storend, informatief over de huidige stand van zaken op het gebied van apparatuur als ze zijn.

„Vlees 8” kost f 4,— per nummer en is verkrijgbaar bij: Uitgave „Vlees”, postbus 296, Rotterdam.

J. H. J. van Gils.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

PROFESSOR DR. D. A. DE JONG-STICHTING.

Verslag betreffende de werkzaamheden en de toestand over het jaar 1965.

De 48ste vergadering van beheerders vond plaats op 1 mei 1965.

Het college van beheerders was voltallig aanwezig en onder leiding van de voorzitter kon de 12 punten tellende agenda vlot worden afgewerkt. Het voornaamste punt betrof de subsidieverlening in 1965. Hoewel ook in het verslagjaar het rentegevend kapitaal in koerswaarde verder scheen te slinken werd toch besloten om de beschikbare inkomsten te besteden voor de doelstelling van de stichting. Dienovereenkomstig werd een subsidie van f 1.000,- verleend aan Prof. Dr. J. F. Hampe en Dr. W. Misdorp voor aanschaffing van kleurstoffen ten behoeve van: Vergelijkend histologisch enzym-chemisch onderzoek van mamma en mammatumoren.

In de loop van het jaar werd nog een subsidie van f 1.000,- verleend aan Dr. M. N. v. d. Heyde, medewerker van Prof. Dr. M. Vink, hoogleraar in de heekunde te Leiden. Deze subsidie is bedoeld als bijdrage voor verdere bestudering van het medische vraagstuk van de heterogene transplantatie van de lever of onderdelen daarvan. Als proefdier voor dit onderzoek bleek de hond het meest geschikt te zijn, doch de kosten van aankoop en verpleging ervan zijn hoog.

Voor vertegenwoordiging van Nederland en behartiging van Nederlandse belangen op het 8e congres van de Vergelijkende Pathologie, dat van 11-18 september 1966 te Beiroet zal worden gehouden, werd op advies van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen het college van beheerders der stichting aangewezen. Ter herinnering aan Prof. Dr. D. A. de Jong, die op 31 mei 1925 te Leiden overleed, stelde de secretaris-penningmeester een overzicht samen van zijn leven en werken. Dit zal in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde worden opgenomen (zie pag. 75, jaargang 1966).

Het college van beheerders bleef in het verslagjaar ongewijzigd; voorzitter is Prof. Dr. J. D. Verlinde te Leiden en secretaris-penningmeester Prof. A. van der Schaaf, Leijenseweg 38, Bilthoven, postgiro 553831.

FOIB INFORMATIES NO. 20.

De informatiedienst van de Raad van Europa te Straatsburg heeft in zijn reeks brochures over het werk van deze organisatie nu ook een boekje uitgegeven in de Nederlandse taal.

Het boekje beoogt in korte vorm uiteen te zetten op welke wijze de Raad van Europa en de met hem samenwerkende organen bijdragen tot de groeiende samenwerking tussen de achttien Europese landen die bij de Raad zijn aangesloten. Het geeft een duidelijk overzicht van de vele instellingen die in dit verband op allerlei terrein werkzaam zijn en die gaandeweg zo talrijk en zo gespecialiseerd zijn geworden, dat het voor de doorsnee Europese burger moeilijk is ze uit elkaar te houden. De brochure is gratis verkrijgbaar bij de Informatie dienst van de Raad van Europa te Straatsburg.

ZELFSTANDIG ARTS OF IN DIENSTVERBAND?

Uitspraak van de Centrale Raad van Beroep van 7 okt. 1965.

Arts, in dienst van een bedrijf, moet in het gebouw van het bedrijf op vaste dagen spreekuur houden en wordt per verrichting gehonoreerd, met een gegarandeerde minimum-honorering per maand (ook tijdens de vakantie).

Hij is niet vrij zelf zijn vakantie te bepalen en evenmin vrij zelf een specialist in te schakelen.

Hij mag een niet te grote particuliere praktijk uitoefenen, doch heeft deze in verband met de omvang van zijn bedrijfswerk opgegeven. Hij geniet autokostenvergoeding en zijn salaris wordt automatisch verhoogd bij verhoging van de salarissen van de andere werknemers in het bedrijf.

Hier is geen sprake van een zelfstandig arts; betrokkene moet geacht worden een arbeidsovereenkomst naar burgerlijk recht te hebben gesloten.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

ONDERZOEK VAN DIERGENEESMIDDELEN DOOR HET RIJKSINSTITUUT VOOR GENEESMIDDELENONDERZOEK TE LEIDEN T.B.V. DIERENARTSEN.

Praktiserende dierenartsen, alsmede de directeurs van Gezondheidsdiensten, waren tot op heden in de gelegenheid diergeneesmiddelen bij het Rijksinstituut voor Geneesmiddelenonderzoek (R.I.G.O.) te Leiden op hun samenstelling te doen onderzoeken. Gebleken is, dat dikwijls middelen ter onderzoek werden ingezonden om andere redenen dan op eigen ervaring van de dierenarts gegronde twijfel aan de deugdelijkheid van deze middelen. De directeur van genoemd Instituut heeft er nu de aandacht op gevestigd dat in dergelijke gevallen het onderzoek van diergeneesmiddelen niet de taak is van het R.I.G.O. Dit Instituut heeft zich daarom genooddaakt gezien om de mogelijkheid tot het uitvoeren van onderzoekingen van diergeneesmiddelen aan voorwaarden te binden.

De eerste voorwaarde is, dat er een aantoonbare diergeneeskundige aanwijzing betreffende een afwijking of ontbrekende werking van het diergeneesmiddel aanwezig moet zijn.

Een verdere voorwaarde is, dat de inzending van middelen voor onderzoek dient te geschieden door bemiddeling van de regionale veterinaire inspecteur van de volksgezondheid. Deze zal zich ervan overtuigen, dat aan eerstgenoemde voorwaarde is voldaan en dat de voor het onderzoek benodigde gegevens zijn verstrekt. Deze gegevens zijn de volgende:

1. herkomst van het produkt;
2. zo mogelijk fabrikant of importeur van het produkt;
3. doel, waarvoor het produkt wordt toegepast;
4. zo mogelijk de samenstelling van het produkt, als door de fabrikant opgegeven;
5. zo mogelijk gegevens omtrent de wijze van bewaring en de ouderdom van het produkt;
6. de redenen van het verlangde onderzoek.

Voorts dienen voldoende monsters voor een onderzoek te worden ingezonden. Het is niet mogelijk aan te geven, wat hieronder dient te worden verstaan, aangezien dit afhankelijk is van de hoeveelheid werkzaam bestanddeel, die in het middel aanwezig is en van de beschikbare methode van onderzoek. Het verdient daarom in twijfelgevallen aanbeveling om — alvorens monsters aan de regionale veterinaire inspecteur in te zenden — met deze telefonisch overleg te plegen over het aantal benodigde monsters. Het R.I.G.O. moet zich tenslotte, in verband met de beperkte onderzoekingsmogelijkheden, het recht voorbehouden na overleg met de inzender een onderzoek niet te laten uitvoeren.

De in het vorenstaande vervatte regeling treedt in werking op 1 november 1966.

BUITENLANDSE DIERENARTSEN IN ONS LAND.

Van 3 tot 15 oktober bevond zich in ons land Dr. Yasuji Katsube uit Japan. Na vijf jaar studie in de diergeneeskunde aan de landbouwhogeschool te Tottori en vervolgens vijf jaar aan de universiteit te Tokio, behaalde de heer Katsube in 1958 de graad van doctor in de diergeneeskunde.

Hij is thans werkzaam als hoofd van de afdeling Veterinaire Volksgezondheid aan het nationaal instituut voor de volksgezondheid van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid te Tokio.

Dr. Katsube bezocht de inspectie van de Volksgezondheid op het gebied van levensmiddelen en de keuring van Waren, het Instituut voor Zuivelonderzoek, dat voor Voedingsonderzoek en de keuringsdienst van Waren.

Tijdens de tweede week van zijn verblijf bezocht hij het slachthuis te Eindhoven,

het destructiebedrijf te Son, het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, de afdeling Rotterdam van het C.D.I. en de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht, speciaal de instituten Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong en Veterinaire bacteriologie. Het verblijf van Dr. Katsube in Nederland vormt een onderdeel van een studiereis van drie maanden, die eveneens bezoeken aan Engeland, Zweden, Denemarken en Zwitserland omvat.

Voor een kort bezoek was in Nederland de heer W. R. Hobbs, directeur van een slachthuis te Durban in Zuid-Afrika. De heer Hobbs bezocht het instituut Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong van de Faculteit der Diergeneeskunde, het slachthuis te Eindhoven en de destructoren te Son en Bergum.

NEGENDE VOORLICHTINGSDAG VOOR DIERENARTSEN.

Op de negende Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst, die op donderdag 10 november in het Jaarbeursrestaurant te Utrecht wordt gehouden, zullen des morgens onderwerpen op het terrein van de veterinaire volksgezondheid worden besproken.

De heer J. M. vanden Born, veterinaire hoofdinspecteur van de Volksgezondheid en directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, spreekt over het onderwerp „Dierenarts en Gezondheidsnota”. De heer A. van Keulen, plaatsvervangend veterinaire hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, zal het onderwerp „Gezondheidsbescherming en residuen van antibiotica en hormonen in voedingsmiddelen” behandelen.

Over „Problemen bij de bestraling van vlees en vleeswaren” spreekt Dr. K. G. Robijns, veterinaire inspecteur van de Volksgezondheid en Mr. J. H. Vergragt, hoofd van de afdeling Kernenergie en Stralenbescherming van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid, bespreekt de juridische aspecten van de bestraling van levensmiddelen, in het bijzonder van vlees en vleeswaren.

De middagbijeenkomst begint met een film van het Engelse Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, getiteld „Liverfluke disease”.

„Veterinaire internationale technische hulp” is de titel van de inleiding van de heer N. F. Werkman, inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst. De twee laatste onderwerpen, die aan de orde komen, hebben betrekking op de achter ons liggende mond- en klauwzeeruitbraak.

De heer D. J. Vervoorn, inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, spreekt over „Bestrijdingsaspecten van de mond- en klauwzeerepizoötie 1965/1966” en Dr. J. G. van Bekkum, directeur van de Afdeling Amsterdam van het Centraal Diergeneeskundig Instituut, behandelt het onderwerp „Praktische ervaringen met de enting van varkens tegen mond- en klauwzeer”. De inleidingen zullen door discussies worden gevolgd.

INSPECTEUR T. KAPTEYN MET PENSIOEN.

Met ingang van 1 november 1966 is, wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd, op zijn verzoek eervol ontslag verleend aan de heer T. Kapteyn, inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire inspecteur van de Volksgezondheid in het district zuidelijk Zuid-Holland.

De heer Kapteyn werd op 8 oktober 1901 te Reeuwijk geboren en behaalde in 1926 zijn graad als dierenarts. Van oktober 1926 tot april 1928 was hij assisterend dierenarts te Varsseveld en van 1928 tot 1941 praktizerend dierenarts te Nieuwerkerk aan de IJssel. Hij was tevens hoofd van de vleeskeuringsdienst van deze gemeente en van de gemeente Zevenhuizen.

Van september 1941 tot april 1946 was hij vol-ambtelijk dierenarts in de keuringskring Gouda en vervolgens keuringsdierenarts-hoofd van dienst in de kring Katwijk. Met ingang van 1 juni 1950 werd hij benoemd tot inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire inspecteur van de Volksgezondheid in het district Zuid-Holland te Rotterdam.

Met het oog op zijn pensionering heeft de heer Kapteyn zich inmiddels in zijn geboorteplaats Reeuwijk gevestigd.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN
OVER DE MAAND AUGUSTUS 1966.

Provincies	Mond- en klauw- zeer varkens	Schurft eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis varkens	Hondsollheid
Groningen	—	—	5	—	—	—	—	—
Friesland	—	4	22	—	—	—	—	—
Drenthe	—	1	4	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	9	—	3	—	—	—
Gelderland	—	—	5	—	11	—	—	—
Utrecht	—	1	5	—	2	—	1	—
Noord-Holland	—	1	20	—	1	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	3	1	2	—	2	—
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	1	3	—	—	—
Limburg	—	—	—	1	—	—	—	—
Nederland	—	7	73	3	22	—	3	—

DOORLOPENDE AGENDA

1966

November,

- 4, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Klinische demonstratie door Prof. Dr. G. Wagenaar, 20.00 uur, pag. (1371)
- 8, Ned. Zoötechnische Vereniging, Najaarsbijeenkomst.
- 10, Negende Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst, Jaarbeursrestaurant, Utrecht. (pag. 494, 707)
- 11, Land. Werkcomm. Laboratoriumdieren. Symposium, Lab. v. Physiologie, Wassenaarseweg 62, Leiden. (pag. 625)
- 15, Groep K.I. en Zoötechniek K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 10.00 uur, Hotel Smits. Centraal thema: „Moeten de K.I.-Verenigingen naar concentratie?“
- 19—20, Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen. Wetenschappelijke vergadering, 19.30 uur, Universiteitsmuseum, Frans 8 te Utrecht.
- 22, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel „Dalzicht“ te Hellendoorn. (pag. 1371)
- 22, Stichting Ned. Draf- en Rensport. Jaarlingenshow van dravers, 8.30 uur, Expo-hal te Hilversum.
- 23, Stichting Ned. Draf- en Rensport. Hengstenkeuring van dravers, 13.00 uur, Expo-hal te Hilversum.
- 23, A.C.V.-Controle. Persexkursie annex - conferentie in Ruinerwold.

December,

- 8, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering 20.30 uur, Groot-handelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1261)
- 8, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering 20.00 uur, Hotel „Dalzicht“ te Hellendoorn.
- 15, Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel Riche, Heuvelring, Tilburg. (pag. 1371)

1967

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchtierkunde“, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association. XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

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

VAN HET BUREAU.

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur op 17 augustus 1966.

Van verschillende zijden werd het Hoofdbestuur om advies gevraagd inzake de overnemingsom van praktijken, met name het percentage van de goodwill. Behalve van vraag en aanbod is dit percentage afhankelijk van verschillende factoren, waarvan de belangrijkste zijn grootte, aard en samenstelling van de praktijk en de geografische ligging, ook ten opzichte van de buurtcollegae. Het is duidelijk dat deze factoren van praktijk tot praktijk anders zijn.

De secretaris brengt ter kennis van het Hoofdbestuur dat hij besloten heeft zijn werkzaamheden als secretaris van de Maatschappij om gezondheidsredenen neer te leggen. De voorwaarden waaronder het ontslag zal worden verleend, zullen in overleg met het Algemeen Bestuur worden geregeld. Het Algemeen Bestuur zal hiertoe bijeen komen op 31 augustus 1966.

Enkele contributiegevallen worden besproken en afgehandeld.

Blijkens mededeling van de directeur van de Vecartsenijkundige Dienst overweegt men hier en daar in de toekomst over te gaan tot regelmatige vaccinatie tegen mond- en klauwzeer van fokvarkens met inbegrip van de biggenproductie.

Het Hoofdbestuur is verontrust over de wijze waarop de Bovizole-campagne voortgang vindt en besluit bij Merck Sharp en Dohme aan te dringen op bespoediging van het intern overleg.

Enkele details van het programma van de 113e Algemene Vergadering worden besproken en uitgewerkt.

Het Hoofdbestuur heeft een practicus aangezocht toekomstige besprekingen over mond- en klauwzeerbestrjding bij te wonen.

Het Hoofdbestuur heeft zich tot de Vecartsenijkundige Dienst gewend over het innemen van rabiesverklaringen door de Spaanse douane en het niet-naleven van de Antibioticawet door een Duitse grens-dierenarts op Nederlands gebied.

Jaarverslag van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Ter inleiding.

In dit jaarverslag vindt U een overzicht van de belangrijkste feiten en gebeurtenissen in het afgelopen jaar.

Personeel

De bezetting van het bureau onderging in 1965 enige wijzigingen en was per 31 december als volgt:

Dr. W. A. de Haan, secretaris

Mevr. Mr. R. Emmelot - Jonker, chef de bureau

Mej. C. H. J. Weerensteyn, secretaresse

Mej. A. Eykel, assistent-secretaresse

L. S. B. G. H. Harmsen, redacteur van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde

Hoofdbestuur

Op 1 april aanvaardde de heer N. A. Commandeur zijn functie als voorzitter. De heer T. Sinnema is na de Algemene Vergadering afgetreden en werd opgevolgd door de heer H. A. van Riessen, zodat het Hoofdbestuur per 31 december als volgt was samengesteld:

N. A. Commandeur, voorzitter, Leiden
H. M. H. L. Horbach, vice-voorzitter, Gulpen
J. T. Heeg, penningmeester, Halfweg
R. Gol, Assen
H. A. van Riessen, Lunteren

De belangrijkste beleidskwesties, waarvoor het Hoofdbestuur zich zag geplaagd, waren de volgende:

De toekomst van het diergeneeskundig beroep
De dierenarts en de Antibioticawet
De dierenarts en de E.E.G.
Adviezen inzake tarieven
Mantelcontract
Mond- en klauwzeerbestrijding
Studentenassistentie
Medicinale mengvoeders
Contributies

Het Hoofdbestuur kwam 15 maal in vergadering bijeen.

Algemeen Bestuur

Het Algemeen Bestuur was in 1965 behalve uit het Hoofdbestuur als volgt samengesteld:

Afgevaardigden van de afdelingen:

B. Oosterhout, Koudum (Afd. Friesland)
J. H. Vierdag, Bedum (Afd. Groningen/Drenthe)
B. de Vlas, Zwolle (Afd. Overijssel)
E. L. Lansink, Borculo (Afd. Gelderland)
Dr. S. Koopmans, Utrecht (Afd. Utrecht)
J. E. Hage, Purmerend (Afd. Noord-Holland)
Dr. K. J. Kruijt, Lekkerkerk (Afd. Zuid-Holland)
W. van Veen, Oostburg (Afd. Zeeland)
F. A. M. Doppen, Gilze (Afd. Noord-Brabant)
G. H. H. Hendriks, Nederweert (Afd. Limburg)

Afgevaardigden van de groepen:

Dr. M. A. J. Verwer, Odijk (Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier)
Dr. S. T. Hofstra, Wilp (Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten)
W. H. Smits, Soest (Groep Pluimveewetenschappen)
J. Spruyt, Meppel (Groep Kunstmatige Inseminatie en Zoötechniek)

Het Algemeen Bestuur kwam bijeen in de gebruikelijke voorjaars- en najaarsvergadering. Als belangrijkste punten kwamen ter sprake:

Pullorumonderzoek
Onderzoek op aleutian disease bij nertsen
Programma Algemene Vergadering 1965
Structuur van de Maatschappij

Afdelingen

De afdelingen waren aan het begin van het jaar als volgt samengesteld:

Groningen/Drenthe

Aantal leden: 108

Ere-lid: W. ten Hoopen, Lochem

Bestuur:

R. J. Bakema, voorzitter, Zuidlaren
H. Heinrich, vice-voorzitter, Paterswolde
J. S. van der Kamp, secretaris, Haren
C. Holzhauer, 2e secretaris, Exloo
H. H. A. Mager, penningmeester, Westerbork

Friesland

Aantal leden: 117

Bestuur:

Dr. D. Talsma, voorzitter, Leeuwarden
L. Zegers, vice-voorzitter, Tijnje
J. W. A. C. van Loenen, secretaris, Wommels
Dr. R. G. Dijkstra, penningmeester, Leeuwarden
W. T. Koopmans, Joure

Overijssel

Aantal leden: 92

Ere-lid: E. Rutgers, De Bilt

Bestuur:

A. J. van Doorn, voorzitter, Deventer
H. F. Matthijsen, vice-voorzitter, Heino
J. J. Aukema, secretaris, Steenwijk
B. de Vlas, 2e secretaris, Zwolle
A. M. F. de Bok, penningmeester, Geesteren

Gelderland

Aantal leden: 117

Bestuur:

Dr. J. Bouw, voorzitter, Bennekom
H. Rozemond, vice-voorzitter, Kootwijkerbroek
E. L. Lansink, secretaris, Borculo
G. H. A. Overgoor, 2e secretaris, De Steeg
T. M. Niemantsverdriet, penningmeester, Wadenoyen

Utrecht

Aantal leden: 152

Buitengewone leden: 5

Bestuur:

Dr. S. Koopmans, voorzitter, Utrecht
A. E. Burggraaff, vice-voorzitter, Mijdrecht
W. H. Smits, secretaris, Soest
Dr. P. Krediet, penningmeester, De Bilt
E. H. den Breeje, Amersfoort

Noord-Holland

Aantal leden: 91

Ere-lid: F. J. A. Bruins, Haarlem

Bestuur:

G. W. J. Wouters, voorzitter, Alkmaar
F. Vogel, vice-voorzitter, Julianadorp
J. E. Hage, secretaris, Purmerend
W. J. Pereboom, 2e secretaris, Zaandam
W. K. de Jonge, penningmeester, Alkmaar

Zuid-Holland

Aantal leden: 131

Bestuur:

Dr. K. J. Kruyt, voorzitter, Lekkerkerk
S. R. Klarenbeek, vice-voorzitter, Oegstgeest
J. Boom, secretaris, Rotterdam
F. P. Talmon, penningmeester, Brielle
H. B. Lammerts, Berkenwoude

Zeeland

Aantal leden: 33

Ereleden: J. Lako, Apeldoorn

J. S. Hoogstra, Velp

Bestuur:

W. van Veen, voorzitter, Oostburg

C. J. Hoek, vice-voorzitter, Kortgene

A. J. B. Hammink, secretaris, Goes

I. C. Klok, penningmeester, Oostkapelle

Noord-Brabant

Aantal leden: 123

Bestuur:

B. L. Thien, voorzitter, 's-Hertogenbosch

E. E. Kemperman, vice-voorzitter, Wouw

J. G. M. Claessens, secretaris, Udenhout

J. W. A. Remmen, penningmeester, Schijndel

H. L. M. H. Houben, Veghel

Limburg

Aantal leden: 59

Ereleden: A. H. M. H. Hendrickx, Echt

H. J. C. Horbach, Roermond

P. H. van Kempen, Echt

E. J. A. A. Quaadvlieg, 's-Gravenhage

Bestuur:

A. J. M. van Erp, voorzitter, Venlo

Th. W. J. Hendrickx, vice-voorzitter, Weert

Th. C. van Esbroeck, secretaris, Roermond

G. J. G. M. Janssen, penningmeester, Heerlen

G. H. H. Hendriks, Nederweert

R. F. P. M. Quaadvlieg, Mechelen/Wittem

Het contact met de afdelingen is het afgelopen jaar voor het Hoofdbestuur zeer waardevol geweest.

Groepen

De groepen waren als volgt samengesteld:

Geneeskunde van het Kleine Huisdier

Bestuur:

Dr. M. A. J. Verwer, voorzitter, Odijk

J. Boom, secretaris, Rotterdam

P. H. A. Poll, 2e secretaris, Zeist

J. E. Gajentaan, penningmeester, Amsterdam

Dr. P. Zwart, Bunnik

Directeuren van Vleeskeuringsdiensten

Ere-voorzitter: Dr. D. M. Hoogland, De Bilt

Ereleden: M. Karsemeijer, Alphen a/d Rijn

D. van der Veen, Oudewater

Dr. J. M. van Vloten, Voorburg

Bestuur:

Dr. A. W. A. Bos, voorzitter, Waalwijk

D. Frieling, secretaris, Kampen

C. Hoogstraten, penningmeester, Amstelveen

K. van der Poel, Brielle
A. H. P. van der Put, Geleen
Dr. S. T. Hofstra, Wilp

Pluimveewetenschappen

Ere-lid: Dr. H. H. Scholten, Haarlem

Bestuur:

W. H. Smits, voorzitter, Soest
A. Hoogerbrugge, secretaris, Bilthoven
H. C. C. M. Meens, 2e secretaris, Meyel
J. Kraai, penningmeester, Bilthoven

Kunstmatige Inseminatie en Zoötechniek

Bestuur:

J. Spruyt, voorzitter, Meppel
Dr. J. M. Dijkstra, secretaris, Leeuwarden
P. Reitsma, penningmeester, Alkmaar
Prof. Dr. Th. de Groot, Wageningen
H. A. C. Heezen, Laag Keppel

Zoals reeds in het vorige jaarverslag werd vermeld is in oprichting een vijfde groep, de Groep dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven. Dit betekent, dat in de nabije toekomst zeker de helft van het aantal leden van de Maatschappij deel zal uitmaken van een groep. In hoeverre dit van invloed zal zijn op de structuur van de Maatschappij is nog niet te overzien.

Tijdschrift voor Diergeneeskunde

De redactie was in 1965 als volgt samengesteld:

Dr. E. H. Kampelmacher, voorzitter
W. H. Eenink, penningmeester
H. J. Breukink
Dr. P. H. W. Tacken
Prof. Dr. G. Wagenaar
H. L. L. van Werven
Dr. W. A. de Haan
L. S. B. G. H. Harmsen, redacteur-dierenarts

De heer van Werven trad na de 112e Algemene Vergadering tussentijds af. Hij werd opgevolgd door Prof. Dr. Th. Stegenga.

De gewone jaargang omvatte 1702 pagina's. Bovendien verscheen een extra aflevering gewijd aan de achtste Voorlichtingsdag van de Vecartsenijkundige Dienst.

Diergeneeskundig Jaarboek

De redactie van de 36ste jaargang bestond uit:

Prof. Dr. J. H. J. van Gils, voorzitter
D. van den Akker
Dr. K. G. Robijns
L. S. B. G. H. Harmsen
Dr. W. A. de Haan

Ook nu heeft de redactie er naar gestreefd de uitgave zo overzichtelijk en zo compleet mogelijk te doen zijn. Het drukken werd dit jaar voor het eerst in handen gegeven van Drukkerij en Uitgeverij G. van Dijk N.V. te Breukelen, die ook het drukken van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde verzorgt.

Accountantscontrole

Het Accountantskantoor Boerrigter te Utrecht verrichtte de controle op de administratie van de Maatschappij, de verschillende fondsen en het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Overijssel

4 november 1966: Prof. Dr. G. Wagenaar zal een klinische demonstratie geven. Aanvang 20.00 uur.

Vertrek om 18.00 uur per bus van de Veemarkt te Zwolle.

22 november 1966: De heer L. Prinsen van het Consulentenschap voor Boerderijbouw te Wageningen, zal in het kader van het Post-Universitair onderwijs spreken over „Stalbouw in de varkenshouderij”.

Op de agenda staat ook de eventuele oprichting van de Groep Grote Huisdieren Practici.

Aanvang 20.00 uur in Hotel „Dalzicht” te Hellendoorn.

8 december 1966: Ledenvergadering in Hotel „Dalzicht” te Hellendoorn. Aanvang 20.00 uur.

De dames echtgenoten en weduwen van dierenartsen zullen dezelfde avond vergaderen over wat er besproken is tijdens de Algemene Vergadering.

Afdeling Noord-Brabant.

De afdeling organiseert op donderdag 15 december a.s. om 20.00 uur een algemene ledenvergadering in Hotel Riche te Tilburg.

Spreker: Prof. H. van Genderen.

VAN DE GROEPEN.

Kort verslag van de vergadering van de Groep dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven.

Op 5 september j.l. hield de groep haar derde ledenvergadering.

Aan de orde kwamen o.a. de volgende punten:

1. het contact met de Belgische zusterorganisatie;
2. de agenda voor de Algemene Vergadering van de K.N.M.v.D.

Er werd tijdens de rondvraag besloten dat er namens de Groep een voorstel aan het Hoofdbestuur zal worden gedaan, voor een verdeling van veterinaire produkten wat betreft de verkoopmogelijkheden en het vaststellen van winstmarges.

De voorzitter van de Maatschappij, die de vergadering bijwoonde, zeide dat een dergelijk voorstel hem zeer welkom zou zijn.

Collega Hooijberg nam op zich deze taak verder voor te bereiden.

Onvoldoende controle op de uitvoering van de antibioticawet kwam bij deze ook nog aan de orde.

Collegae van Limborch en de Moor gaven ieder op hun wijze een leerzame uiteenzetting over hun werkzaamheden in het bedrijfsleven.

Van deze voordrachten worden stencils aan de leden gezonden.

Naar aanleiding van beide voordrachten kwam o.a. het punt practicus ten opzichte van dierenarts in het bedrijfsleven aan de orde. Hierover ontspon zich een verhelderende discussie.

Als hoofdthema van deze middag behandelde Prof. van Genderen het onderwerp Toxicologisch en toxiciteitsonderzoek. Deze voordracht, welke op een boeiende wijze werd gebracht, gaf aanleiding tot een zeer uitvoerige discussie.

De volgende vergadering zal worden gehouden op 24 oktober in Motel Bunnik, aanvang 14.00 uur. Behalve de nog uit te nodigen hoofdinleider zullen de collegae v. d. Kieft en Molenaar op deze vergadering een voordracht houden over hun werkzaamheden.

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur draagt voor het lidmaatschap van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde voor collega:

J. Goudswaard, Corn. Evertsenstraat 3, Utrecht.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

- Mej. J. H. Barmmentloo, Oranjeweg 75, Kortenhoeft.
 J. Binnema, Billitonkade 79, Utrecht.
 J. Boerhof, Woonark „Esjna", Billitonkade t/o 92, Utrecht.
 J. H. Boersema, Beckmanlaan 8, Zeist.
 J. H. Boon, I. Boudier Bakkerlaan 65, K. 595, Utrecht.
 W. P. J. A. Brooymans, Biltstraat 108, Utrecht.
 G. Bruin, Fred. Hendrikstraat 32, Utrecht.
 G. P. Bussink, H. van Erpweg 77, De Bilt.
 H. J. Buunk, Jekerstraat 45, Utrecht.
 W. P. M. van Campen, Ezelsdijk 40, Utrecht.
 J. S. M. M. van Dieten, Grietstraat 25, Utrecht.
 C. M. van Dijk, Wilhelminapark 55, Utrecht.
 Mej. A. M. Dijkman, Kapteynlaan 105, Utrecht.
 N. A. Dijkshoorn, Amsterdamsestraatweg 621, Utrecht.
 Mej. L. J. M. Essenberg, Croeselaan 377 bis, Utrecht.
 A. Fikse, G. van Walenborghstraat 8, Utrecht.
 L. de Haan, Gageldijk 14, Utrecht.
 Th. J. R. ter Haar, Alex. Numankade 9, Utrecht.
 M. R. J. Heun, Kromme Rijn 58, Utrecht.
 J. R. Hoedemaker, Bekkerstraat 48, Utrecht.
 T. E. Hoekstra, Jutfaseweg 60, Utrecht.
 L. Honning, Mariëndaal 18, Utrecht.
 J. W. M. van Hulzen, Poelhekkestraat 13, Utrecht.
 Mej. A. H. Jansen, Prof. Broekemalaan 7, Utrecht.
 W. A. H. Jansen, Adm. van Gentstraat 6, Utrecht.
 M. A. J. M. Janssens, Nassaustraaf 10, Utrecht.
 J. H. A. ter Keurs, Ezelsdijk 40, Utrecht.
 A. A. Kleinjan, Goedestraaf 106 bis, Utrecht.
 F. P. C. M. Knols, Bem. Weerd O.Z. 23 bis, Utrecht.
 J. P. Koeman, Croeselaan 156, Utrecht.
 F. L. M. Konings, W. Barentzstraat 103, Utrecht.
 A. W. Kramer, Duurstedelaan 154, Utrecht.
 Mej. F. F. Krantz, Oude Baden Powellweg 15, Utrecht.
 P. C. Kroft, Oltmansstraat 10, Utrecht.
 H. E. Kruit, Stanleylaan 190, Utrecht.
 A. F. Chr. Kuiper, Poortstraat 124, Utrecht.
 C. P. L. G. van Leengoed, Werner Helmichstraat 42, Utrecht.
 Mej. M. A. M. Lensvelt, Mgr. v. d. Weteringstraat 64 bis, Utrecht.
 M. J. J. van der Linden, I. M. de Muinck Keizerlaan 20, Utrecht.
 R. H. Lunenburg, F. C. Dondersstraat 48 bis, Utrecht.
 R. A. J. M. van Meer, W. Barentzstraat 103, Utrecht.
 S. H. Ouwerkerk, Kievitdwardsstraat 33 bis, Utrecht.
 R. van Oijen, G. van Walenborghstraat 8, Utrecht.
 A. J. Plaisier, P. Nieuwlandstraat 115 bis A, Utrecht.
 P. C. Reuzel, Oude Kamp 4, Utrecht.
 T. de Ruyter, Maliesingel 44, Utrecht.
 L. A. Rijk, Kwartelstraat 60, Utrecht.
 Mej. H. van Scherpenzeel, Ninkade 3 bis A, Utrecht.
 J. J. A. M. Sas, Utrechtseweg 381, De Bilt.
 B. E. C. Schreuder, Voorstraat 54 bis, Utrecht.
 C. B. van der Sluijs, Dr. J. P. Thijsselaan 28, Utrecht.
 A. P. Snoek, W. Barentszstraat 20 bis, Utrecht.
 E. P. Snuif, Mulderstraat 43 bis, Utrecht.
 J. M. A. Snijders, Nobeldwardsstraat 4, Utrecht.

Mej. G. C. Staal, Prins Hendriklaan 66, Utrecht.
 H. J. Stuel, Park Arenberg 17, De Bilt.
 J. A. Streumer, M. H. Trompstraat 38, Utrecht.
 Mej. A. L. Strik, Gruttostraat 28, Utrecht.
 H. J. M. Tonk, Lijsterstraat 4, Utrecht.
 Mej. R. M. Verbraak, W. Pyrmontkade 2 bis, Utrecht.
 A. H. Visscher, Prof. v. Bemmelenlaan 9, Utrecht.
 S. de Vries, F. C. Dondersstraat 48 bis, Utrecht.
 C. A. H. de Vaal, Gerard Noodtstraat 47, Utrecht.
 P. J. Weekhout, Utrechtseweg 315, De Bilt.
 Y. D. van der Werff, Mauritsstraat 102, Utrecht.
 N. J. G. J. van der Wielen, Dr. 's Jacoblaan 2 A, Utrecht.
 A. Zikken, P. de Hooghstraat 43, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Aa, W. G. van der, Gulpen, naar Reymerstokkerdorpsstraat 3 aldaar, tel. (04450) 21 7, P., geass. met H. M. H. L. Horbach en P. F. M. Beersma. (161)
 Bartels, A. P. C., Roosendaal, naar von Weberlaan 2 aldaar. (163)
 Blok, G., Emmeloord, naar Espelerweg 6 aldaar. (165)
 Dijkhuis, L., van Utrecht naar Wehl, Raphaëlstraat 2, tel. (08347) 65 5, gr. 16307, P. (174)
 Henstra, S. J., van Jos (N. Nigeria) naar Saint Louis, Senegal, Inspection Régional de l'Elevage. (232)
 Hermesen, B. J., van Vorden naar Zaandam, Peperstraat 127. (184)
 Kamp, F. J. van de, Zaandam, Bootenmakersstraat 111, tel. (02980) 63 67 4, P., geass. met H. C. J. Schoenmaker. (190)
 Laan, T. van der, Dokkum, tel. (05190) 20 26 (privé), 25 26 (praktijk). (196)
 Levy, M. A., van Utrecht naar Middelharnis, Lijsterbesweg 65, tel. (01870) 28 97, P. (197)
 Micog, W. H. W., Utrecht, naar Naxosdreef 77 aldaar. (201)
 Moons, M. P., van Zeddam naar Zetten, Wageningsestraat 41, tel. (08880) 21 3, P. (202)
 Peters, P. H. M. E., Heerlen, naar Bekkerweg 81 aldaar, tel. (04440) 41 65, P. (207)
 Postma, Dr. C., Amsterdam 6, naar Edisonstraat 8 hs. (208)
 Soodt, E. Th. F., van Elburg naar Den Helder, Lauwerszeestraat 14, tel. (02230) 46 90 (bur.), h.k. (216)

Gevestigd:

Jongebreur, J. A., 's-Gravenhage, Malakkastraat 222, tel. (070) 24 86 51, P. (overname kl. hsd.pr. van Mevrouw A. C. W. Vervoorn-Malinosky Blom). (189)



**FACULTEIT DER DIERGENEESKUNDE
VAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT**

Prof. Dr. P. Wensvoort, hoogleraar in de pathologische anatomie, zoekt:

**jong dierenarts(e)
of
veterinair drs.**

met belangstelling voor het ontwikkelen en toepassen van de pathologische anatomische onderzoeksmethoden op toxicologisch experimenteel terrein. Het ligt in de bedoeling dat betrokkene zijn werkzaamheden zal aanvangen met een gemeenschappelijk onderzoekproject van de Instituten voor Pathologie en Farmacologie, dat zal worden uitgevoerd in het Farmacologisch Instituut.

Belangstellenden kunnen zich voor het verkrijgen van nadere inlichtingen in verbinding stellen met **Prof. Dr. P. Wensvoort, p/a Pathologisch Instituut, Biltstraat 166, tel. 030 - 71 55 44, toestel 252.**



**FACULTEIT DER DIERGENEESKUNDE
VAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT**

Bij het **Instituut voor Farmocologie** bestaat plaatsingsmogelijkheid voor

**jong dierenarts(e)
of
veterinair drs.**

die zal medewerken aan onderzoek en onderwijs. Voorkeur genieten zij die zich aangetrokken voelen tot een wetenschappelijke loopbaan op het gebied van de veterinaire farmacologie en/of toxicologie.

Belangstellenden kunnen zich voor het verkrijgen van nadere inlichtingen in verbinding stellen met **Prof. H. van Genderen, hoogleraar-beheerder van bovengenoemd instituut, tel. 030 - 71 55 44, toestel 358.**

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

- J. H. J. van Gils and I. Zayed, Myodegeneration in Friesian
beef calves, I. Experimental production of myodegeneration in
newborn calves fed on α -tocopherol-deficient synthetic milk diet* 1375

REFERATEN

- Algemeen* 1417
Bacteriële- en virusziekten 1417
Farmacologie en toxicologie 1419
Ziekten van het Kleine Huisdier 1420

BOEKBESPREKING

- Dr. J. Schole, Theorie der Stoffwechselregulation unter beson-
derer Berücksichtigung der Regulation des Wachstums* . . . 1421
FAO - WHO - OIE - Animal Health Yearbook 1965 . . . 1422

BERICHTEN EN VERSLAGEN

- Het spenen van het veulen* 1422
Het veulen na het spenen 1423

MEDEDELINGEN

- Van de Veeartsenijkundige Dienst* 1424

DOORLOPENDE AGENDA 1425

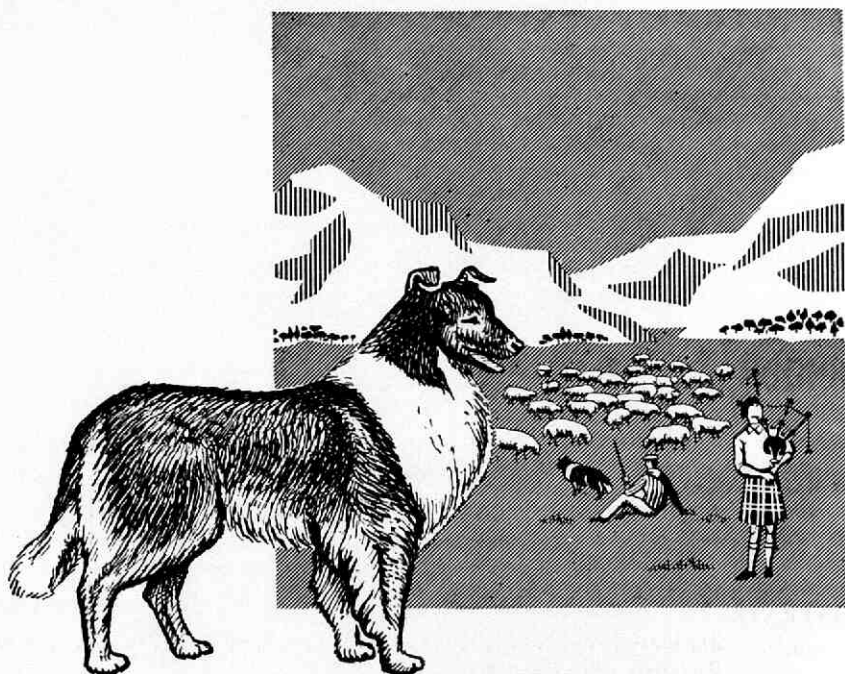
KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

- Van het Bureau* 1426
Van de Afdelingen 1429
Van de Groepen 1429
Personalia 1429

RECTIFICATIE 1431

DIERGENEESKUNDIGE STUDENTENKRING 1432

VETERINAIR DISPUUT VAN HET C.S. VERITAS 1432



in alle windstreken onder alle omstandigheden

HONDEZIEKTE VACCIN "PHILIPS-DUPHAR"

Verpakking à 1 dosis

Verpakking à 2 doses

Verpakking à 10 doses

GECOMBINEERD **HONDEZIEKTE-** **HEPATITIS VACCIN** "PHILIPS-DUPHAR"

Verpakking à 2 doses

Verpakking à 10 doses

n.v. vemedica

verkoopkantoor voor diergeneeskundige producten



minervalaan 63
tel. 732934
amsterdam-z



Myodegeneration in Friesian beef calves*)

I. Experimental production of myodegeneration in newborn calves fed on α -tocopherol-deficient synthetic milk diet

by J. H. J. VAN GILS and I. ZAYED**)

*Institute for Foodhygiene of the State University of Utrecht;
the Netherlands.*

Introduction

Since the introduction of artificial synthetic milk feeding as milkreplacer in the Netherlands, myodegeneration has become a constant problem for breeding and meatinspection in the last ten years.

This problem being also of economic importance, it seemed of enough interest to study the pathological changes of a number of spontaneous cases and to compare them in veal calves with experimentally produced lesions. Two successive experiments were conducted, using a different basal diet in each experiment with and without cod-liver oil supplementation. Furthermore the experimental calves were used for certain clinical, biochemical, histochemical, enzymatic histochemical and neuropathological studies in attempts to determine the basis mechanismus involved.

It is the intention of the authors to give in some more reports an account of these various studies, which are carried out to try to clarify the aetiology and pathogenesis of the disease, by studying the histopathology and the histochemistry of the affected muscles, the nervous system and the internal organs.

The disease has been reported by several authors; it occurs spontaneously in lambs and calves in certain areas of different countries, under certain seasonal and feeding conditions, and was named: white muscle disease, Weissfleisch, myopathology, stiff calf and stiff lamb disease, muscular dystrophy (Vawter et al., 1947; Whiting et al., 1949; Blaxter et al., 1952, 1953 and 1955; Houle, 1952; Sharman, 1954; Mc. Donough, 1953; Schofield, 1953; Marret al., 1956; Blaxter, 1957 and 1962; Keith et al., 1957; Stamp, 1960; Muth et al., 1961; Christie, 1962). It has also been produced in experimental animals as well as in different farm animals by several research workers, using special deficient diets with different fats in various amounts; in rabbits

*) This study has been supported by a grant from the „Researchgroup for Meat and Meatproducts TNO” and carried out in the Institute for Foodhygiene, Faculty of Veterinary Medicine of the State University of Utrecht, 172 Biltstraat (the Netherlands), Director Prof. Dr. J. H. J. van Gils.

**) Dr. I. Zayed; Pathology Institute, Faculty of Veterinary Medicine, Caïro University (U.A.R.), guestworker at the Institute for Foodhygiene at Utrecht above mentioned.

(Goettsch and Pappenheimer, 1931; Goettsch and Brown, 1932; Morgulis et al., 1936 and 1938; Mackenzie et al., 1940), in rats (Dinning, 1955; Mackenzie et al., 1939), in monkeys (Dinning et al., 1957), in minks (Stowe et al., 1963), in hamsters (West et al., 1958), in lambs (Culik et al., 1951; Draper et al., 1952; Bacigalupo et al., 1953; Schofield, 1955; Hogue, 1958; Nisbet et al., 1959) and in calves (Hjärre et al., 1936; Blaxter et al., 1952 and 1953; Safford et al., 1954; Oldfield et al., 1958; Maplesden et al., 1960).

Material and methods

For these studies 40 spontaneous cases of myodegeneration (C S 1 - C S 40), 10 experimental calves in the first experiment (C I 1 - C I 10) and 8 calves in the second experiment (C II 1 - C II 8) were used. It is to be noted that the nomenclature of the calves according to their grouping and subgrouping will be the same in the other parts of the report, which will be published as soon as possible.

Experiment I

For this experiment 10 new-born Friesian calves (7 females and 3 males), bought for this purpose by the Institute for Animal Husbandry „Schoonoord” at Zeist near Utrecht, were used. All calves had been administered 4 colostrum feedings in the first two days of life in the rate of 4 litres per day, as is usual in this country.

Table 1
Diet 1: A normal synthetic milk ration for beef calves

Ingredients	Percentage
Powdered skim-milk	75,575
Mill-rendered maize starch	3,000
Maize glucose	3,000
Palm-kernel fat	8,000
Lard	8,000
Lecithin	1,000
Synthetic emulsifier	0,300
Iodized salt	0,200
Calciumhydrophosphate ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	0,200
Copperoxide (CuO)	0,010
Magnesiumoxide (MgO)	0,150
Aureomycinprep. (22 g/kg)	0,300
Carbomethylcellulose	0,250
Nicotinamid	0,005
Vitamin C	0,008
Vitamin E (pure)	0,002

Per 16 kg added fat 3 g dodecylgallate was used as antioxydant.

Per 100 kg mixture 1.5 I.U. of vitamin A and 0.2 I.U. of vitamin D₃ were added. The vitamin preparations used for the rations of the experiments I and II and for the treatment of diseased calves were free supplied by Philips Duphar N.V. at Weesp.

Table 2

Diet 2: Basal synthetic milk diet given to the 8 experimental calves

Ingredients	Percentage
Powdered skim-milk	75,882
Mill-rendered maize-starch	3,000
Maize glucose	3,000
Palm-kernel fat	8,000
Sunflower oil	8,000
Glycerine monostearate	1,000
Iodinized salt	0,200
Calciumhydrophosphate	0,200
Copperoxide	0,005
Magnesiumoxide	0,150
Aureomycinprep. (22 g/kg)	0,300
Carbomethylcellulose	0,250
Nicotinamid	0,005
Vitamin C	0,008

Per 100 kg mixture 1.5 I.U. of vitamin A and 0.2 I.U. of vitamin D₃ were added.

Table 3

A scheme for the rate of feeding for each calf/week in litres

1st week	34	7th week	68,5
2nd „	42	8th „	75,5
3rd „	45	9th „	82,5
4th „	51	10th „	89,5
5th „	56	11th „	96,5
6th „	61,5	12th „	98

The basal diet 1, used for the control calves C I 1 and C I 3 (Group A), is shown in table 1 and was prescribed by Frens et al. (1961) for raising veal calves. The other 8 experimental calves, which were divided in a group B (Nos. C I 2, 4, 5, 6, 8 and 10) and C (C I 7 and 9), received basal diet 2, which was not supplemented with vitamin E and was a modification of diet 1 as shown in table 2. The 8 animals were put on diet 2 after a period varying from 8-24 days on diet 1. The two calves of group C were given 30 ml. codliver oil/calf/day, supplied with the morning feed. Vitamins A and D₃ were included in the powdered synthetic milk in the rate prescribed and shown in tables 1 and 2. The calves were fed daily at 7 a.m. and 4 p.m. in amounts according to the scheme shown in table 3 and the powdered synthetic milk was dissolved in water preheated to 37° C. prior to feeding (125 grams synthetic diet / litre artificial milk). The grouping of the calves and the results are given in table 4.

The calves were housed separately in the experimental breeding station of the Institute for Animal Husbandry „Schoonoord” in wooden pens, measuring 105 x 56 cm in length and breadth and having a height of 105 cm. To avoid straw bedding, barren wooden floors were used.

The stable was disinfected twice a week with 0,5% lysol solution and its temperature was regulated and not allowed to fall below 14° C.

Table 4
Grouping, gain in weight and autopsy findings of the
10 experimental calves

Group	Calf No	Sex	Age at start in days	Diet	Days on test	Autopsy findings	Gain in weight during experiment in kg	Daily gain in weight in kg
A	C I 1	♂	1	Basal diet 1	101	No pathologic lesions	80	0,792
"	C I 3	♀	1	" " 1	98	" " "	81	0,826
B	C I 2	♂	23	Basal diet 2	104	No pathologic lesions	81	0,779
"	C I 4	♀	20	" " 2	96	" " "	69	0,718
"	C I 5	♀	19	" " 2	100	" " "	70	0,700
"	C I 6	♀	16	" " 2	120	" " "	100	0,833
"	C I 8	♀	11	" " 2	93	" " "	69	0,742
"	C I 10	♀	9	" " 2	91	" " "	76	0,835
C	C I 7	♂	11	Basal diet 2 + 30 ml cod liver oil/day	85	No pathologic lesions	57	0,671
"	C I 9	♀	11	Basal diet 2 + 30 ml cod liver oil/day	85	" " "	65	0,764

Table 5
Results of the biochemical analysis of skeletal muscles for lactic acid dehydrogenase, transaminase, creatine and creatinine (content) and pH-value

Case No	Lactic acid dehydrogenase activity*)		Transaminase at pH 4.6		Creatine mg/g		Creatinine mg/g		pH Extract M. Psoas	pH-value of muscle
	M. Semimembraneus	M. Psoas	M. Semimembraneus	M. Psoas	M. Semimembraneus	M. Psoas	M. Semimembraneus	M. Psoas		
C I 1	20 min.	—	13.3	14.0	6.3	5.8	0.10	0.10	5.79	—
C I 3	20 "	—	11.5	93.5	6.0	5.8	0.10	0.11	5.65	5.42
C I 2	36 "	—	8.5	7.5	6.3	6.4	0.08	0.10	5.54	5.42
C I 4	25 "	—	11.5	14.8	6.0	5.3	0.10	0.09	5.72	—
C I 5	26 "	—	8.0	10.0	6.1	5.6	0.08	0.08	5.98	5.40
C I 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C I 8	18 "	—	13.5	84.0	6.0	5.8	0.12	0.11	5.68	5.49
C I 10	23 "	—	10.0	100.0	6.1	5.9	0.10	0.11	5.67	5.41
C I 7	23 "	—	18.5	19.0	5.3	5.5	0.06	0.07	5.60	—
C I 9	24 "	—	18.6	14.5	5.2	5.6	0.05	0.08	5.72	—

*) Time taken to reduce methylenblue.

The calves were weighed just after birth and every two weeks there after; the gains in body weight were recorded.

Twice a week the animals were exercised; notes on their behaviour were made.

Temperature was taken from all animals once a week.

After slaughtering macroscopical examination of the skeletal muscles as well as the internal organs and the central nervous system was carried out

and samples were fixed in the different fixatives for further histological and histochemical investigations.

The activity of lactic acid dehydrogenase, transaminase value, creatine, creatinine and pH-values were estimated in fresh muscle samples from the M. semitendineus and the M. psoas. The results are given in table 5.

The results of the chemical analysis for fat and tocopherol content are to be seen in table 7 and it is shown that diet 1 and diet 2 contained respectively 140 mg. and 80 mg. tocopherol per kg. powdered synthetic milk. The cod-liver oil contained 140 mg. tocopherol/litre.

Results and discussion

Clinical observations

Nearly without exception all calves had more or less diarrhea on different days of the experiment. The temperature of all calves remained within normal limits with the exception of the rise of temperature coincidental with the occurrence of broncho-pneumonia in the calves nos. C I 1, C I 3 and C I 7 and which returned to normal after treatment with subcutaneous injection of 8 cc. Terramycin followed by oral administration of 3 tablets Furoxone for each calf for three successive days.

The animals did not show any gait abnormality except calf no. C I 7 when the broncho-pneumonia was accompanied by diarrhea; the calf was dull, off-food and was lying all the time and unable to rise. On the 45th day on test a biopsy sample taken from M. semitendineus was examined microscopically*). The result was negative for myodegeneration.

After the antibiotic treatment, the gait regained its normality. They behaved normally throughout the experiment and when released from their pens they were apt to play and frolic for a long time. Their coats were sleek and shining and the hair was not loose. All calves gained weight during the experiment in the average rate of 0.766 kg./day as shown in table 5. The calves were sacrificed and examined both macroscopically and microscopically.

Macroscopical appearance

Several deep cuts were made through the skeletal muscles which did not show any pathological change. Many samples were taken from the different muscles and fixed in neutral formalin 12% in aqua dist. and stained by Champy-Coujard and Carnoy for further histological and histochemical studies.

Microscopical appearance

No pathological lesions were demonstrated in the muscle samples. For that reason the organs, the skeletal muscles and the central nervous system were considered as control material in our further histopathological and histochemical studies. Moreover, the results of the histochemical analysis for lactic acid dehydrogenase activity and transaminase value of skeletal muscles were of value as means of comparison in the second experiment.

*) The biopsies were taken out at the Clinic for Veterinary Surgery at Utrecht.

Experiment II

Experimental procedure

This experiment was conducted using 6 male and 2 female new-born Friesian calves, purchased from the Institute for Animal Husbandry „Schoonoord” and from a private breeder in the same neighbourhood. Records of both sources proved that the animals were kept under guided feeding and management planning and had no history of muscular disorders whatsoever. The experiment had begun on March 5th 1964 and concluded on August 20th 1964.

The calves were not allowed to suckle from their dams and each was given colostrum feedings only in the first 24 hours of life at the rate of 4 litres divided into 2 equal feeds. After the initial feedings of colostrum the calves were put on the experimental basal diet 3.

The calves were housed in the same way and the same stable as the calves of experiment I.

The basal diet 3 used for the calves was a modification of those described by Blaxter et al. (1952), Safford et al. (1954) and Maplesden et al. (1960). The composition of our basal diet 3 is shown in table 6. The dried skim-milk powder was of a high quality and solubility. The source of fat in the basal ration was commercial lard of the household quality. Biochemical analysis of the cod-liver oil and the basal synthetic diets and their ingredients for fat and α -tocopherol as well as other tocopherols gave the results shown in table 7. It was schemed for the rate of feeding to be as shown in table 3, but this depended on the well-being of the calf. At any time these quantities were reduced for any calf that showed diarrhea and as soon diarrhea stopped it was raised gradually till it reached the schematic quantity.

The calves were divided into three groups (D, E and F) and assigned to the treatment shown in table 11.

The basal diet for the three groups was similar in every rate and respect. Vitamin AD₃ was given to all calves in the rate of 3 ml. (Duphafra AD₃) on the first day, followed by the daily oral administration of 2 ml. for the animals of the groups D and F and substituted by 30 ml. of cod-liver oil for the calves of group E to supply the required dose of the vitamins, just to determine if cod-liver oil would intensify or hasten the production of the myodegeneration lesion.

Each ml. of Duphafra AD₃ supplied 25.000 I.U. vitamin A and 12.500 I.U. vitamin D₃.

Each ml. of cod-liver oil contained 600 I.U. vitamin A and 75 I.U. vitamin D₃; thus each calf from group 2 got 18.000 I.U. vitamin A and 2.250 I.U. vitamin D₃ daily.

Table 6. Diet 3

Ingredients	Percentage	Ingredients	Percentage
Dutch spray dried skim-milk powder	70.882	Copperoxide	0.005
Lard	20.000	Magnesiumoxide	0.150
Glucose	7.000	Aureomycinprep. (22 g/kg)	0.300
Glycerine monostearate	1.000	Carbomethylcellulose	0.250
Iodinized salt	0.200	Nicotinamid	0.005
Calcium hydrophosphate	0.200	Vitamin C	0.008

In addition to AD₃ vitamin, the two calves of group F (control calves) were given 4 ml. Duphafrol E by oral administration which supplied 200 mgr. dl- α -tocopherol acetate for each calf daily. The vitamin E was in soluble pure form in aqua bidistillata for both injectable and oral use. It contained vitamin E (dl- α -tocopherol acetate), 50 mg. in alcohol benzylicus, natrii phosphat, acid. citric and aqua bidistillata 9.5 ad 1 ml. The vitamins preparations and the cod-liver were kept refrigerated and given to the calves with the morning feed.

Blood analysis for serum glutamic oxalacetic transaminase, lactic acid dehydrogenase, serum glutamic pyruvic transaminase, sorbit dehydrogenase and creatine phosphokinase

Before the start of the experiment and at weekly intervals thereafter blood was taken from the jugular vein of three calves, namely C II 1, C II 4 and C II 7, each representing an experimental group, for the estimation of the above mentioned serum enzymes. When one of the calves died, it was substituted by another one from the same group; also any other calf rather than those mentioned that showed the symptoms of myodegeneration, its blood serum enzymes were estimated.

Determination of urinary creatine and creatinine

The urine of the three above-mentioned calves or their substitute and later that of any other calf that showed the symptoms of the disease was analysed for creatine and creatinine content regularly throughout the experiment.

Creatine and creatinine content

The creatine and creatinine content in the skeletal muscles were estimated in samples taken from the calves after their death or slaughter. Also the pH and transaminase values were determined in the muscles samples.

Body weight

The animals were weighed immediately after birth and weekly thereafter always at the same time (12 a.m.).

Examination of the calves during life

Every other day notes on the animals' behaviour were made. When they were weighed at weekly intervals, the calves were exercised and any abnormalities of gait were recorded.

Three times per week three calves, each from one group (C II 1, C II 4 and C II 7) were subjected to an excessive muscular exercise by having them running for a quarter of an hour, which was increased gradually up to one hour; this was meant to determine if excessive exercise would enhance the appearance of the symptoms of the disease.

Biopsy

When the onset of myodegeneration was suspected from the clinical symptoms or from the histochemical results obtained from the urine and blood serum analysis, skeletal muscle biopsies were performed under epidural

anaesthesia of procain hydrochloride. Specimens were taken from the M. semitendineus and later on from a group of muscles (M. semitendineus, M. semimembraneus and M. biceps femoris). Histological examination of the removed sample was carried out.

Temperature

Temperature was taken three times per week of all animals and daily from any calf that showed any clinical deviation from normal.

Treatment

Two calves, C II 1 and C II 5, each representing one of the two deficient groups were treated throughout one complete month after it had been proved from the biochemical analysis, the clinical symptoms and the microscopical examination of the biopsy samples, that they had respectively very severe and moderate lesions of myodegeneration.

Post-mortem examination

After death the skeletal muscles were examined thoroughly. For further pathological, histochemical and neuropathological studies samples were collected from many muscles and fixed in the different fixatives. Special attention was paid to the skeletal muscles of the two treated calves (C II 1 and C II 5) of which the biopsy specimens showed very severe and moderate lesions of the disease, just to determine the mechanism of regeneration and to what extent the veal would be fit for human consumption. All viscera were examined macroscopically and some of them were examined microscopically too, especially the brains, spinal cord, kidney, heart, liver and intestines, to study the pathological changes — if any — in them.

The biochemical analysis of the diets

The biochemical analysis of the basal diets and their ingredients for fat and α -tocopherol, as well as total tocopherol content are given in table 7.

Table 7
*Tocopherols and fat content in the artificial synthetic milk diets and their ingredients**

Sample	Fat in %	α -tocopherol mg/kg	Total tocopherol mg/kg
Dutch skim-milk powder	0,42	< 3	—
Lard in basal diets 1, 2 and 3	—	< 20	—
Basal diet 1	16,1	$\pm$ 100	145
Basal diet 2 (1st lot)	—	45	—
„ „ „ (2nd lot)	16,1	80	—
„ „ „ 3 (1st lot)	22	< 5	18
„ „ „ (2nd lot)	22	< 5	22
„ „ „ (3rd lot)-„patch“	22	< 5	14,5
„ „ „ (4th lot)-„patch“	22	< 5	26,7
Cod-liver oil	—	170	—

*) This analysis was carried out in the laboratories of Philips Duphar under the supervision of Dr. F. J. Mulder.

It is apparent from the table that both basal diets 1 and 2, used in the first experiment were too rich in α -tocopherol. This explains the negative results obtained in the first experiment. Basal diet 3, used for the animals of the second experiment, was very low in α -tocopherol and total tocopherol. Although it is known that other tocopherols are less active than α -tocopherol, yet they were estimated by the method of Emmerie and Engel. It is shown in table 7 that they were also very low in the different patches of basal diet 3, used in the second experiment.

The fat content of the milk samples was separated by the method of Mulder and Keuning. The α -tocopherol in the fat was estimated colorimetrically.

The α -tocopherol in the different patches of powdered basal diet 3 was always less than 5 mg./kg., while the total tocopherols, though very low, were varying in each patch. This might depend on the fat content of the powdered milk.

Discussion

Clinical observations

The *temperature* of all animals remained within normal limits unless pneumonia or any other infection took place with a consequent rise of temperature which dropped to normal after specific treatment with antibiotics. Even with the worse symptoms of myodegeneration, when the calf could not rise or move, as in the case of C II 1 and C II 2, the temperature was quite normal.

All calves, including the controls, had diarrhea and broncho-pneumonia on different days of the experiment. The broncho-pneumonia was treated by the repeated subcutaneous injection of 8 cc. Terramycin and the oral administration of 2 tablets Furoxone for 3 successive days. The diarrhea was treated by reducing the amount of milk given for some days till it stopped, after which the quantity was raised gradually until it reached the schematic rate.

Clinical signs of myodegeneration — Biopsy and Necropsy results

A great variety of clinical signs and gait abnormalities, as well as microscopical appearance of biopsy and necropsy samples, have been observed in the experimental calves. For convenience of description the cases are reported individually.

GROUP D BASAL DEFICIENT DIET 3 + AD₃

Calf No C II 1

Clinical signs

On the 17th day the coat became rough and dull and the hair was loose and fell out above the hock joints, the muzzle, the base of the ears and around the eyes.

Except for an outward rotating movement of the hock joints when walking, the animal did not show any abnormality till the 85th day when it became lethargic and left some milk (about 2 litres) from either the morning or the evening feed for 3 successive days. On exercise it showed disinclination to move and when forced, it appeared tired after 15 minutes and rested frequently. Muscular co-ordination appeared abnormal and every day the

condition was the same. Its appetite was regained on the 88th day and remained unaffected till the 111th day when it showed difficulty in consuming its ration. It took the calf about 20 minutes to consume 5 litres of milk while the rest was left. In the 17th and 19th week it left now and then 5 litres milk from either the morning or the evening feed. This suggested the affection of the muscles involved in swallowing.

Biopsy

A biopsy specimen was taken from the right *M.semitendineus* on the 100th day. Microscopical examination showed very severe lesions of myodegeneration. These were swelling of most of the muscle fibres which showed hyaline degeneration, coagulation necrosis, flocculation or lumpy fragmentation of every other muscle fibre. Myolysis had taken place in some muscle fibres resulting in vacuolization. Few eosinophil leucocytes, neutrophils, round cells and macrophages were present. These were accompanied by massive proliferating sarcolemmal nuclei. Some middle-sized arteries showed hyalinization of their muscular coats.

On the 105th day another biopsy specimen was removed from the left *M.semitendineus*, nearly at the same level as that mentioned above. Its microscopical examination showed a very early stage of the disease in which some fibres were slightly swollen and brightly stained with eosin.

On the 108th day again biopsy was performed on the right *M.semitendineus*, far away from the first one. A mild lesion of myodegeneration was diagnosed in sections made from the specimen removed. Alternatively of every five muscle fibres, one fibre showed hyaline degeneration, coagulation necrosis or granular disintegration with the concomitant sarcolemmal nuclei proliferation and phagocytic cell infiltration. On the 115th day the calf showed stiffness of its fore-limbs, hypertrophy of the shoulder muscles, incoordination in its movement and hurried abdominal respiration after 15 minutes exercise. A foamy exudate came out from the mouth and the nostrils.

A biopsy sample was taken from the right *M.biceps femoris* on the 120th day. The microscopical picture was that of a normal skeletal muscle.

On the 125th day the condition became worse. The calf was lying most of the time in its pen unwilling to rise or move. When forced to stand it did so, first on the metacarpal bones, then on its knees, after which it had to be helped to rise. It stood withdrawn, dull face and outstretched neck and was reluctant to move. When pushed it was moving in a characteristic stiff manner by carrying its fore limbs forwards and outwards, taking slow steps for only 5 minutes. During this time the animal rested frequently against a wall. The outward swaying movement of the hock joints was more pronounced.

On the 126th day a skeletal muscle specimen was removed by biopsy from the left *M.semimembraneus*, left *M.semitendineus* and left *M.biceps femoris*. Sections from the biopsy samples were examined microscopically. Very severe, severe and moderate lesions were respectively found in the above mentioned three muscles.

On the 128th day the stiffness of the fore limbs was more pronounced and the carpal joints showed frequent flexion during standing. The calf shambled as a result of failure to flex the fetlock joints. The suprascapular cartilages protruded above the line of the back during walking. After

walking of three minutes the animal showed hurried abdominal respiration and started panting. The temperature was 39.3° C. and pneumonia was diagnosed. The calf was treated with the subcutaneous injection of 8 cc. Terramycin daily for three successive days.

On the 130th day the condition deteriorated; the calf was unwilling to rise or move. When aided it stood with an arched back for only a short time, after which the muscles of the fore and hind limbs trembled violently and the calf had to lie down. The elevation of the suprascapular cartilages became more marked and left a deep hollow between them and the back of the animal. These symptoms remained till the 132nd day when another symptom appeared; the continuous grinding of its molars. In the last 7 days the calf left one of its feed untouched. At that time treatment of the animal was applied.

Treatment

On the 132nd day the calf was treated by subcutaneous injection of 1000 mg. dl- α -tocopherol-acetate (20 ml. Duphafal E) for 3 successive days and after that every other day 500 mg. till the 150th day, followed by the daily oral administration of 250 mg. dl- α -tocopherol-acetate with the necessary feed till the day of its sacrifice on the 161st day.

It remained showing stiffness, wobbling inco-ordinated staggering gait, protrusion of the suprascapular cartilages above the line of the back, arched back and hurried abdominal respiration when getting tired after about 10 minutes of exercise, till the 135th day when the animal regained its appetite, but it took the calf quite a long time to consume its diet. It could rise unaided. The stiffness was still present but not as pronounced as before. The toes were slightly spread during standing and moving and it shambled with them when walking. The animal was tired after 35 minutes of exercise. The condition of the calf improved gradually; the symptoms were less remarkable till the 151th day when the animal became alert and energetic. When exercised it was playful and ran with raised head and tail for 45 minutes after which it was tired and showed only shambling and outward twisting movement of the hock joints. All the time it stood in its pen. On the 161th day the calf was sacrificed; all skeletal muscles and organs were macroscopically examined with great care by doing several cuts in them. Several samples from most of the skeletal muscles, especially from those used earlier for biopsy, were put in the different fixatives for further microscopical examinations. The carcass was passed as a good quality meat fit for human consumption.

During the experiment the calf had gained 93 kg., corresponding to a daily gain of 0.577 kg. The body weight was affected only when the animal lost its appetite and did not eat regularly; that was from the 125th day till the 135th day, when it did not increase at all; after that it started to increase gradually.

Post-mortem examination

Macroscopical appearance

The carcass was in a good state of nutrition. All internal organs were macroscopically normal. Samples from the tongue, kidneys, liver, intestines and several samples from many skeletal muscles, especially in the surround-

dings of the previously mentioned biopsy areas, were processed in the afore-said techniques for further microscopical examinations.

Microscopical appearance

The tongue, the liver and the heart were normal. Sections from the *M. triceps*, *M. pectoralis*, *M. supraspinatus*, *M. extensor carpi ulnaris*, *M. extensor carpi radialis*, *M. biceps femoris*, *M. semimembranaceus*, *M. psoas major*, *M. psoas minor*, *M. longissimus dorsi* and the intercostal and diaphragmatic muscles showed the normal picture of striated muscles.

Examining sections in series from the *M. infraspinatus* showed that it had been the seat of an extensive lesion of myodegeneration before the beginning of the treatment. Nearly most of the muscle fibres appeared normal, showing their cross striations, but rich and swollen vesicular sarcolemmal nuclei which were often seen between them too. One homogeneous focus was demonstrated within a section, which was overshadowed with an increased number of macrophages and vesicular sarcolemmal nuclei together with strands of newly formed muscle fibres, recognized by their bluish staining affinity and the internal central rowing of their vesicular sarcolemmal nuclei. Such fibres were thinner than normal muscle fibres and filled the gaps formed, most probably, by the action of macrophages by removing previously existing necrotic tissue.

The whole picture indicated an activity of the sarcolemmal nuclei, removal of necrotic tissue by macrophages and their replacement by newly formed muscle fibres.

The same microscopical picture was observed in the right *M. semitendineus*, at the same level of the biopsy specimen taken from it on the 100th day. In few areas when the damage had been more than extensive, regenerative process accompanying the specific treatment together with fine connective tissue fibres were seen permeating some of the empty sarcolemmal tubes.

Calf No C II 2

Clinical signs

On the 22nd day the calf lost its hair above the muzzle, around the base of the ears and nearly all over the body the hair was loose and could be pulled out easily.

Till the 42nd day no abnormalities in gait or behaviour were noticed; on that day the calf refused to drink its morning feed. It showed weakness of the muscles of the hind limbs attested by an outward swaying movement of the hock joints and nearly more or less showed the same clinical symptoms described under C II 1.

On the 77th day the urine passed by the animal had a reddish colouration and proved by biochemical analysis to contain 9.38 mg. creatine/ml. urine. Clinical examination revealed no abnormalities in the lung and heart.

Biopsy

A biopsy sample was taken from the right *M. semitendineus* on the 81st day and examined both macro- and microscopically.

Macroscopical appearance

The biopsy specimen presented a discolouration of its surface due to the

presence of white and greyish yellow streaks and patches interpolated with few reddish normal fibres. Calcium granules could be felt on touch with the tip of the finger. The pH-value of the muscle fibres was 6.72 after 10 minutes and 5.62, 5.60 and 5.70 after 24 hours.

Microscopical appearance

The examined preparations showed the very severe lesion of the disease in the form of coagulation necrosis, lumpy fragmentation and granular disintegration up to myolysis and calcification.

The condition of the calf became worse every day till the 87th day when the animal was sacrificed and used for necropsy.

The body weight gain throughout the experiment till the day of its sacrifice was 41.5 kg, analogous to a daily gain of 0.482 kg.

Necropsy findings

Macroscopical appearance

The carcass was in a moderate state of nutrition with the absence of any subcutaneous or peritoneal fat. The subcutaneous tissue was abnormally dry. The heart presented petechial haemorrhages on the endo- and epicardium of both ventricles. A careful and thorough inspection of the myocardium was made for any dystrophic lesion, but none was found. The muscles of the tongue were greyish in colour. The lungs and the liver were normal. The kidneys showed many minute foci of chronic nephritis. The rumen contained 8 hair-balls, each in the size of a turkey's egg, but its mucous membrane appeared normal. Both small and large intestines had a normal mucous membrane, although their contents were fluid in consistency and yellow in colour.

Close inspection of the skeletal muscles was carried out. It was clear that this was a case of extensive and widespread myodegeneration.

Practically all skeletal muscles were affected, including those of the neck, the diaphragm and the diaphragmatic crurae, muscles of the shoulder regions, most of the muscles of the forearms and those of the hind limbs down till the hock joints. The affection of the abdominal and the intercostal muscles explained the respiratory distress and the hurried abdominal respiration observed during life. Worth mentioning is that the affection of the muscles was symmetrically bilateral but the degree of the lesion was not the same on both sides. The severity of the lesion was apparently more in the muscles of the left side than in those of the right side. Most interesting was that the outer shell of the skeletal muscles appeared normal but incisions revealed the characteristic lesion of myodegeneration. The lesions differ in severity as judged by their macroscopical appearance, the colour, the size and the distribution along the length of the cut surface of the individual muscle. Individual variations were also observed within the same muscle. While the lesion in some skeletal muscles was forming plaques of about 5 cm. broad and 8 cm. long of hyalinized greyish white mass in their upper third, in others it was in the form of yellowish grey streaks running through the whole length of the cut surface giving it a dry cooked chicken-meat appearance.

Very extensive lesions have been found in the diaphragmatic crurae. Calcareous deposits were grouped to form plaques which were prominent above the cut surface of the muscle and each was about half a centimeter in diameter. In many muscles calcium granules could be felt with the tip of the finger.

The result of the biochemical analysis showed that a dystrophic muscle contained 48 mg./100 g. creatine and 0.07 mg./g. creatinine.

Pieces from all the internal organs as well as most of the skeletal muscles including those of the diaphragm and the diaphragmatic crura were taken and put in the different fixatives to be processed with the previously mentioned techniques and examined microscopically.

Microscopical appearance

The microscopical lesion of myodegeneration varied in severity within the individual muscles and even within the same muscle. From the examined preparations the severity of the lesion was not so extensive in the muscles of the right side as those of the left one as mentioned above.

The initial lesion was the slight swelling of the muscle fibres and their bright discolouration with the eosin stain. Such a change would escape the untrained eye as being an artefact in the staining technique. This might be followed by the fading of the staining affinity and the myofibrillation of the myofibres. Hyaline degeneration of almost every other muscle fibre had taken place. Such changes were accompanied by coagulation necrosis and flocculation in a moderate number of muscles fibres in most of the fore-mentioned skeletal muscles especially those of the left side. The lesion was very severe in the muscles of the diaphragm, the diaphragmatic crura, the *M.semitendineus*, *M.infraspinatus*, *M.supraspinatus*, *M.subscapular* and *M.semimembranaceus*. In preparations from the muscles many bundles were severely affected. In these bundles many muscle fibres have disappeared or on their way to do so by showing erasing of their internal structure evidenced by the faint staining affinity of their sarcoplasm. The sarcolemmal sheaths were left partially or completely empty from the sarcoplasm and most often they were full with macrophages situated around the necrotic tissue. Myolysis was clear in most fibres in the form of many vacuoles which appeared empty in preparations stained with the heamalaun-eosin stain, the periodic acid-Schiff technique and the fat stains. In many areas coagulation necrosis, lumpy fragmentation, flocculation or granular disintegration were observed. In some foci substitution has taken place by fine connective tissue fibres derived from the proliferating endomysial and perimysial connective tissue. In addition to the connective tissue proliferation there was an active multiplication of the smaller vesicular sarcolemmal nuclei.

In the *M.semitendineus* and the diaphragmatic crurae, many muscle bundles had a ghostly appearance due to the erasing of their muscle fibres. Some others showed segmental coagulation necrosis, hyaline degeneration and splitting of the myofibrils.

In less severely affected muscles as the intercostal and the abdominal ones every other muscle fibre showed the necrobiotic changes together with segmental calcification and myolysis.

The dystrophic calcification process did not follow a regular pattern. While the peripheral zone of some muscle fibres was calcified and their centre

showed coagulation necrosis or hyaline degeneration, the opposite was seen in others. Some muscle fibres showed margination and lamellation of the dystrophic calcification, still in others it seemed to follow their striations. Regeneration was seen in the severely affected areas and in the neighbourhood of the necrotic or the calcified fibres or where many muscle fibres have disappeared leaving empty sarcolemmal tubes.

The regeneration process was demonstrated in two forms. In the first myogiant cells were capping necrotic or calcified fibres. Such myogiant cells had a bluish sarcoplasm and many vesicular swollen sarcolemmal nuclei. The other type of regeneration was in the form of budding of newly formed muscle fibres from partially necrotic or calcified muscle fibres. Sometimes such regenerating fibres were guided by sarcolemmal membranes and in such a case they were long parallel to the necrotic original fibres, while in some cases they were short and unguided and took a Harum-scarum arrangement in the areas left empty after the disappearance of the necrotic muscle fibres. Such changes were accompanied by cellular infiltration, namely eosinophil leucocytes, histiocytes, lymphocytes and macrophages.

The middle-sized arteries showed homogenously patchy stained muscular coats. While some of them showed a bright staining affinity with the eosin stain around the perimeter, others showed faintly stained foci within the muscular coat. Frequently vacuoles were seen in these hyalinized blood vessels wall. Such vacuoles were optically empty in sections stained with heamaluin-eosin, the periodic acid-Schiff technique and the fat stains. In some vessels the muscular coat was thick and contained fewer, swollen vesicular nuclei.

Calf No C II 3

Clinical signs

The calf's appetite remained good throughout the whole experiment; the body weight gain was not within the normal range.

On the 24th day the hair was loose and was lost over the same place as mentioned in C II 2. On the 55th day a shallow cough was heard after an hour of excessive exercise and continued for a long period after putting the animal into its pen. In contrast to the previous two calves of group D the animal did not show any abnormality in gait or behaviour till the 114th day.

Biopsy

On the 108th day a biopsy sample was taken from the right M. semitendineus.

Microscopical examination of the biopsy specimens was negative for any myodegenerative lesion. Again on the 111th day another biopsy sample was taken from the left M. semitendineus; that sample showed the mild lesion of myodegeneration. In one preparation there were few foci of the severe lesion of myodegeneration typical to the usual histological picture described before.

A negative microscopic result was obtained from a biopsy specimen taken from the right M. biceps femoris on the 123rd day. On the 129th day biopsy samples were taken from the left M. semitendineus, left M. semimembranaceus and M. biceps femoris. The mild lesion was demonstrated

in preparations made from the first sample while the other two were negative for the lesion.

The first abnormality in gait appeared on the 114th day, when the calf showed an outward swaying movement of its hock joints. It shambled with its toes when walking, especially after a severe exercise for one hour in the beginning, which was reduced gradually until it reached 10 minutes by the end of the experiment. Spreading of the toes was another symptom. Moreover, on the 142nd day, the calf rested frequently during a 10 minutes exercise and an exudation came out of the nostrils. On the 157th day the calf was sacrificed and examined both macroscopically and microscopically. On the day of its sacrifice the calf had gained 106 kg., corresponding to a daily gain of 0.679 kg.

Post-mortum findings

Macroscopical appearance

Close inspection of all the internal organs and the skeletal muscles by several cuts in them did not reveal any macroscopic pathological change. The carcass could be passed as a good quality of meat, fit for human consumption.

Microscopical appearance

Several microscopical preparations from meat of the skeletal muscles stained with the haemalun-eosin and the van Gieson stains were examined.

All the muscles of the neck, intercostal muscles and abdominal muscles showed the normal histological picture. Except for the *M. semitendineus*, *M. semimembraneus*, *M. biceps femoris*, *M. quadriceps* and the adductor muscles, the muscles of the hind limbs were normal. The above mentioned muscles showed the mild lesion of myodegeneration, where the initial lesion "swelling of the muscle fibres, myofibrillation and the loss of their cross striations" was seen in some fibres; very few foci showed a more severe lesion in every muscle fibre. Segmental coagulation necrosis or hyaline degeneration and lumpy fragmentation together with the regenerative phenomenon were seen in few foci in some preparations from these muscles.

Also the bloodvessel walls showed the same pathological changes described before in the surroundings of such myodegenerative areas.

GROUP E BASAL DEFICIENT DIET 3 + COD-LIVER OIL

Calf No C II 4

Clinical signs

The coat was rough and the hair was loose on the 32nd day. The animal started to cough from the 49th day till the 52nd day. From the 53rd till the end of the experiment it left 1 - 2 litres milk from one of the two feeds. Taken out for an exercise on the 55th day, the calf was unwilling to run after 10 minutes. A foamy exudate came out from the mouth and the nostrils. It showed hurried abdominal respiration and remained panting for a long period after the exercise. On the 74th day it was reluctant

to run. When forced to exercise it started panting after 7 minutes, the tongue protruded out of a widely open mouth accompanied by the foamy exudate. It fell down and died on the spot. The body weight gain was 29 kg., meeting daily gain of 0.403 kg.

Necropsy findings

Macroscopical appearance

The heart was large in size and dilated, while petechial haemorrhages were present on the epicardium. In the myocardium no pathological lesions could be detected. The lungs showed patches of broncho-pneumonia in the epical, cardiac and the anterior part of the diaphragmatic lobes of both sides. Areas of chronic peribronchitis especially in the epical lobes were demonstrated.

The bowel exhibited severe catarrhal enteritis, most prominent in the small intestines from the oral end of the duodenum till the aboral end of the ileum. It had a hyperaemic mucous membrane, containing a mucopurulent exudate.

The liver, spleen and kidneys were slightly congested.

Several deep incisions through all the skeletal muscles including those of the diaphragm did not show any pathological change. Only in the M. quadriceps femoris connective tissue was seen intervening the muscle fibres.

pH-Values from the different muscles after one hour and a half and 48 hours were as follows:

	1½ hours p.m.	48 hours p.m.
M. semitendineus	5.75	5.50
M. gracilis	5.60	5.58
M. adductor	5.62	5.50
M. quadriceps femoris	5.76	5.54
M. longissimus dorsi	5.84	5.48
M. triceps brachii	6.41	5.47

The boiling test on skeletal muscles showed that the daily prescribed dose of cod-liver oil had no effect on the taste of the meat.

Microscopical appearance

Both right and left ventricles showed petechial haemorrhages and ecchymoses.

The lungs showed chronic bronchitis and peribronchitis, vesicular emphysema and interstitial oedema.

The kidneys and the liver were congested.

In the intestines severe catarrhal enteritis was observed.

Studying many preparations from the several muscle specimens taken from each muscle failed to show any pathological changes except in the M. quadriceps femoris, where a chronic affection was demonstrated. In this muscle many muscle fibres had disappeared and been replaced by connective fibres. Some solitary muscle fibres showed calcification islands in a region with an increased amount of connective tissue. The endothe-

lium of the capillaries was highly swollen resulting in the narrowing of their luminae.

Calf No C II 5

Clinical signs

On the 30th day the hair was loose and was lost in many places. On the 48th day and till the 57th day a shallow continuous cough was heard while exercising the calf. Clinical examination revealed no abnormalities in the lungs. All the time till the 106th day it was energetic during an excessive exercise of 45 minutes duration. On the 107th day the animal was tired after 10 minutes and showed the same symptoms as observed in C II 4.

Biopsy

Biopsy specimen was taken from the left M. semitendineus on the 108th day. Its microscopical examinations gave a negative result for myodegeneration lesion.

On the 123rd day a biopsy sample was taken from the right M. biceps femoris; a negative result was obtained microscopically.

On the 129th day a biopsy specimen was taken from the right M. semitendineus, right M. semimembranaceus and right M. biceps femoris. A moderate lesion of myodegeneration was diagnosed in the right M. semitendineus, while the other two muscles gave a negative picture for the disease. In many sections from different areas in the sample taken from the M. semitendineus every other muscle fibre was affected. Many of the affected muscle fibres showed hyaline degeneration, foci of coagulation necrosis and granular disintegration with concomitant cellular infiltration, mainly macrophages and sarcolemmal nuclei proliferation together with regenerated muscle fibres. Some muscle fibres showed the initial changes of myodegeneration.

The outward swaying movement of the hock joints first appeared on the 114th day and remained till the 144th day.

On the 129th day the calf was tired after 5 minutes exercise, walked slowly with drooping head, slightly arched back and dragging of the toes. On the 135th day and after the microscopical diagnosis of the lesion in the biopsy samples, treatment was recommended.

Treatment

From the 135th day the calf was given 1000 mg. dl- α -tocopherol acetate subcutaneously for the first three days, then 600 mg. were given subcutaneously every other day till the 151st day, followed by the daily oral administration of 300 mg. with its morning food.

On the 144th day the animal was vigorous, playful and continued on excessive exercise of one hour with a raised head and an arched tail. The appetite of the animal remained always good.

The body weight gain was 112 kg. corresponding to a daily gain of 0.689 kg. The calf was sacrificed on the 163rd day and examined with great care macroscopically. Samples from all organs and the skeletal muscles, especially those used preliminary for biopsy, were examined microscopically. The carcass was passed as a good quality meat for human consumption.

Post-mortem examination

Macroscopical appearance

The skeletal muscles showed no pathological changes, even after several deep incisions. Many samples were taken from them, especially from the M. semitendineus in the surroundings of the biopsy wound of the 129th day, which showed the moderate lesion of myodegeneration as mentioned before. The internal organs were macroscopically normal. Boiling tests on skeletal muscles for the effect of cod-liver oil gave a negative result.

Microscopical appearance

All preparations from the different skeletal muscles showed the normal histological picture. In some sections from the samples of the right M. semitendineus few muscle fibres, having the normal size, were brightly stained with eosin. This is to be seen as a very early change of myodegeneration. In many foci some muscle fibres had about half the normal breadth, showed both longitudinal and cross striations, were lightly stained like those surrounding them and had centrally situated shrunken deeply stained sarcolemmal nuclei. It is most probable that these are the regenerated muscle fibres that had acquired by the time of the treatment their striations and that the sarcolemmal nuclei may take a peripheral situation by the time the muscle fibres themselves would regain a normal size and staining affinity.

Calf No C II 6

Clinical signs

The appetite of the animal remained good throughout the whole experiment. Nearly all the clinical symptoms observed in C II 5 were seen in the present calf.

The outstanding and permanent symptom of the rotating movement of the hock joints first appeared on the 103rd day with panting and protrusion of the tongue after a moderate exercise.

Biopsy

The biopsy samples taken from the left M. semitendineus on the 99th day, the right M. semitendineus on the 104th day and the right M. biceps femoris on the 107th day gave negative microscopical results for the lesion of myodegeneration.

On the 119th day a biopsy specimen from the left M. semitendineus, just under the level of the previous biopsy showed the moderate lesion of myodegeneration microscopically.

Another biopsy sample was taken on the 125th day from the left M. semitendineus, left M. semimembranaceus and left M. biceps femoris. Microscopical examination of these samples revealed the moderate lesion of the disease in the first, slight lesion in the second, while the third one was negative for myodegenerative lesion.

On the 132nd day the calf was sacrificed and examined both macroscopically and microscopically.

The animal had gained 91 kg. in weight, corresponding to a daily gain of 0.689 kg.

Post-mortem examination

Macroscopical appearance

The carcass was in a moderate state of nutrition, although there was a little amount of subcutaneous and perinepheral fat. The heart, lungs, liver, intestines, spleen and kidney appeared macroscopically normal.

The skeletal muscles of the fore limbs appeared normal while the appearance of those of the hind limbs, especially those of the thighs (namely the *M.semitendineus*, *M.adductor* and *M.biceps femoris*) was doubtful. Some pale grey yellowish patches were detected deeply in the cut surface of these muscles. After keeping the carcass for 24 hours at 4° C. such grey yellowish areas were more clear while others could be detected in the subscapular and the infraspinatus muscles. The cut surface of the *M.semitendineus* appeared coarser than normal because of the grey muscles fibres exchanging with the normal reddish fibres.

The boiling test for the effect of the cod-liver oil throughout the whole experiment gave a negative result denoting that such a daily dose of 30 mg. cod-liver oil did not affect the taste of the meat. Anyhow the carcass could be judged as fit for human consumption. Several skeletal muscles, especially those pale grey yellowish areas were examined microscopically.

Microscopical appearance

The heart, lung, liver, intestines and tongue were normal. Nearly all the skeletal muscles of the fore-arm were normal. The *M. semimembraneus*, the *M.gastrocnemius*, the *M.gracilis*, the *M.rectus femoris* and the *M.extensor carpi radialis* showed the initial changes of myodegeneration. Most of the muscle fibres were swollen but still presenting their striations and brightly stained with the eosin. In such a stadium no regeneration was observed. The capillaries had a swollen endothelial lining and narrow lumina. Sections from the *M.semitendineus*, *M.quadriceps femoris*, *M.adductor* and *M.infraspinatus* showed the extensive lesion of myodegeneration. Most of the muscle fibres were hyalinized, while every other fibre showed segmental or total coagulation necrosis and lumpy fragmentation. Some presented myolysis in the form of vacuoles in the heamaluin-eosin stain, the periodic acid-Schiff technique and fat stained sections. Some muscle fibres disappeared leaving empty endomysial tubes. Substitution by connective tissue fibres and proliferating vesicular sarcolemmal nuclei took place in many foci. When the lesion was severe regenerating muscle fibres were observed. Few eosinophil leucocytes, lymphocytes and around the necrotic foci macrophages, were demonstrated.

The blood vessels, especially the middle-sized arteries, were thickened and had a homogenously, lightly stained, muscular coat (hyaline) which contained few vesicular nuclei.

This was judged as being a case of light myodegeneration not according to the severity of the lesion in some muscles but because of the severe affection of few ones.

GROUP F BASAL DIET 3 + DL- α -TOCOPHEROL

Calves Nos C II 7 and C II 8

Clinical signs

The two calves in this group behaved normally throughout the experiment.

On several occasions they were affected by acute diarrhea, especially in the beginning of the experiment, but it usually stopped after reducing the amount of milk given for two successive days. No abnormalities of gait or behaviour (balance) were noted. Their coats were sleek and shining and the hair was not loose like that of the animals of the other two groups. When let loose, the calves jumped gaily and energetically with bright appearance, raised head and an arched tail. They were not tired within an hour of excessive exercising.

Biopsy

Biopsy specimens were taken from the M. semitendineus, either left or right alternatively from both C II 7 on the 109th day and the 124th day and C II 8 on the 106th day and the 121st day on test. The microscopical examination of sections from the above-mentioned biopsy samples gave negative results for myodegeneration.

The calves were sacrificed after 145 and 142 days on test, respectively. C II 7 had gained 108 kg. on body weight by the time it was sacrificed, corresponding to a daily gain of 0.745 kg.

C II 8 had gained 107 kg. on body weight, corresponding to a daily gain of 0.754 kg.

Both carcasses were examined macroscopically, while samples from the internal organs and the skeletal muscles were fixed for further microscopical examination.

Post-mortem examination

Macroscopical appearance

The carcasses were in a very good state of nutrition. The kidneys of C II 7 showed the macroscopic lesion of chronic embolic nephritis. Besides that all internal organs of both calves were quite normal. The skeletal muscles of the two animals did not reveal any abnormality. The two carcasses were passed as a very good quality meat fit for human consumption.

Microscopical appearance

The microscopical examination of the internal organs and sections from the several skeletal muscles justified the results of the naked eye examination.

Biochemical analysis of certain enzymes in the blood serum*)

As mentioned before a number of enzymes were estimated in the serum of three calves, each belonging to one of the second experiment groups. The main purpose of such a work was to determine whether changes in the enzyme pattern would indicate the onset of myodegeneration eventually before the clinical symptoms took place.

The activities of the following enzymes were estimated in the blood serum:

1. serum glutamic oxalacetic transaminase (G.O.T.)
2. serum glutamic pyruvic transaminase (G.P.T.)
3. lactic dehydrogenase (L.D.H.)
4. sorbit dehydrogenase (S.D.H.)
5. creatinephosphokinase (C.P.K.)

*) These enzymatic tests were carried out in the laboratories of the clinic of veterinary internal diseases under the supervision of Dr. A. J. H. Schotman.

Table 8

The activities of G.O.T., G.P.T., L.D.H., S.D.H. and C.P.K. in the serum in some of the experimental calves

Group	Calf No.	Days on test	G.O.T. in I.U.	G.P.T. in I.U.	L.D.H. in I.U.	S.D.H. in I.U.	C.P.K. in I.U.
D	C II 1	1st	21	3	660	1	0
		7th	14	6	598	1	0.06
		14th	26	5	1138	2	0.5
		21st	22	4	1060	4	0
		28th	180	44	4965	4	3.64
		35th	160	48	3856	5	10.8
		42nd	443	104	7134	11	5.8
		49th	52	41	4530	8	3.2
		63rd	121	31	3760	11	5.8
		71st	48	12	1590	19	0.3
E	C II 4	4th	12	6	786	3	0.39
		10th	14	5	598	2	0.50
		17th	31	5	940	4	0.28
		24th	122	25	2218	5	12.6
		31st	140	49	3133	5	12.9
		38th	503	113	7326	6	5.7
		45th	578	145	7568	5	4.8
		52nd	159	62	4000	4	4.2
		66th	79	109	2169	5	2.4
		74th	30	17	1138	7	0
E	C II 5	95th	92	25	2265	14	9.2
F	C II 7	5th	11	4	617	3	0.06
		11th	15	4	734	2	0.28
		18th	—	6	—	9	—
		25th	18	2	1137	12	0.11
		32nd	16	2	964	5	0
		39th	—	2	—	7	0.5
		46th	23	3	684	6	0
		53th	16	3	771	3	0.11
		67th	27	3	935	8	0
		75th	32	4	1176	4	0.3
		96th	23	2	1176	11	0

The first three enzymes are the most outstanding ones, but affections of the liver as well as myodegenerative transformations may cause changes in their activities, hence it was necessary to take into consideration the activities of specific organ enzymes to be able to identify the affection of the muscular tissue of the experimental calves. For that purpose the activity of C.P.K., which is specific for myoaffections, was estimated in the serum. To exclude eventual affection of the liver, the activity of S.D.H., which is specific for the liver (H. Gerber, 1963 and 1964) was also estimated in the blood serum.

It is known that the activity of the L.D.H. in the serum is composed of the activities of a different so-called iso-lactic dehydrogenase, which can

be differentiated by means of agar electrophoreses. As a result of some affections, one or more of these fractions can be elevated. This also was analyzed in the serum of the experimental calves to determine if certain fractions would show a higher activity as a consequence of a damage of the muscular tissue.

These iso-enzymes were estimated qualitatively with the help of agar electrophoreses after the method of V a n d e r H e l m (1962).

Results and discussion

The results of the biochemical analyses of the blood serum for the activities of the fore-mentioned enzymes are given in table 8.

From the results, shown in table 8, clear variations are observed in the results, obtained in the different groups. The activities of the serum enzymes G.O.T., G.P.T. and L.D.H. were highly elevated in the case of the experimental calves Nos C II 1 and C II 4, in comparison with those of control calf No C II 7. Such increases in the values of the enzymes' activities were not caused by liver affections hence the activity of the specific liver enzyme S.D.H. remained practically within the normal range; in calf No C II 1 it increased only after a long time.

When calf No C II 4 died, it was substituted for these biochemical experiments by calf No C II 5, which gave the same results as obtained in No C II 4. The specific muscular tissue enzyme C.P.K. however showed a marked increase in its value in calves Nos C II 1 and C II 4. The low values which were obtained on later data might possibly point to a slowly increasing disease process; most probably the first tissue damage had taken place with the first increase in the C.P.K.-activity. It is also believed that in chronic cases of muscular affections mostly no increase in C.P.K.-activity occurs. It is believed too that at the time that the muscular damage runs a chronic course no increase in the C.P.K.-values would be expected.

From the iso-lactic dehydrogenase, a strong increase was observed in the fractions L.D.H.₁, L.D.H.₂ and L.D.H.₃ in experimental calf No C II 2 after the 25th day compared with the control animal No C II 7.

On the 83rd day calf No C II 2 showed a stronger increase in these fractions. This supported the results obtained by the microscopical examination of the biopsy specimen taken from this calf on the 81st day. Such a finding fits with that from other authors, namely an increase of the fractions L.D.H.₁, L.D.H.₂ and L.D.H.₃ in patients with primary muscular dystrophy.

Conclusions

Although the biochemical experiments on blood serum enzymes are few, we still can conclude that a regular analysis of the C.P.K.-activity has to be carried out regularly in such experiments and it has to be of use in indicating the start of the damage in the muscular tissue.

Eventually this can be combined with an analysis of the L.D.H. and the iso-lactic dehydrogenase, which will be of indicative value especially when the C.P.K.-value will start to decrease towards the normal case of a chronic muscular affection.

Table 9
*Results of the biochemical analysis of urine and muscle for creatine and creatinine**

	Calf No	Urine				Muscle		
		Creatine mg/ml	Creatinine mg/ml	Ratio	Creatine		Creatine mg/100 gm	Creatinine mg/100 gm
					Creatine	+		
						Creatinine		Transaminase- value at pH 4.6
First day	C II 3	0.30	0.10		0.750			
on test	C II 4	0.93	0.50		0.650			
(1st week)	C II 7	1.14	0.62		0.647			
	C II 8	0.45	0.78		0.365			
3rd week	C II 1	0.23	0.28		0.450			
	C II 4	0.20	0.26		0.435			
	C II 7	0.09	0.12		0.428			
5th week	C II 1	0.19	0.09		0.678			
	C II 4	0.11	0.15		0.405			
	C II 5	0.27	0.26		0.509			
	C II 7	0.25	0.20		0.555			
7th week	C II 1	0.15	0.10		0.600			
	C II 4	0.16	0.10		0.615			
	C II 7	0.27	0.14		0.656			
10th week	C II 1	0.53	0.29		0.646			
	C II 4	0.71	1.20		0.371			
	C II 7	0.33	0.21		0.611			
12th week	C II 1	0.17	0.22		0.436			
76th day	C II 2	9.38	1.47		0.865			
on test	C II 5	0.53	0.33		0.616			
	C II 7	0.22	0.21		0.511			
82nd day	C II 2	0.18	0.19		0.486			
on test								
86th day	C II 2	0.22	0.14		0.611			
on test								
87th day	C II 2						48	7
on test								27
15th week	C II 1	0.21	0.15		0.583			
	C II 5	0.31	0.20		0.607			
	C II 7	1.18	0.59		0.666			
18th week	C II 1	1.23	1.89		0.394			
	C II 5	0.33	0.30		0.524			
	C II 7	0.57	0.54		0.564			
20th week	C II 1	0.86	1.28		0.401			
	C II 3	0.35	0.43		0.448			
	C II 5	0.21	0.18		0.538			
	C II 7	0.54	0.78		0.409			
	C II 8	0.50	0.67		0.427			
145th day	C II 7						550	12
								13.3

*) This is a part of the total results of the biochemical analysis of urine which was carried out twice a week and that of muscle, done in each experimental calf. These biochemical tests were carried out in the I.V.O. „Schoonoord” under the supervision of Dr. P. C. Hart.

Table 10
Results of the microscopical examination of biopsy specimens

Group No	Calf No	Sex	Diet	Days on test	Muscle used for biopsy	Biopsy results
D	C II 1	♀	Basal diet 3 + AD ₃	100	R. M. semitend.	Severe lesion of myodegeneration
				105	L. M. semitend.	Very early stage of myodegeneration
				108	R. M. semitend. (biopsy far away from the first)	Mild lesion of myodegeneration
				120	M. biceps femoris	Negative
				126	L. M. semimembran.	Very severe lesion of myodegeneration
					L. M. semitend.	Severe lesion of myodegeneration
					L. M. bic. femoris	Moderate lesion of myodegeneration
D	C II 2	♀	Basal diet 3 + AD ₃	81	R. M. semitend.	Very severe lesion of myodegeneration
D	C II 3	♂	Basal diet 3 + AD ₃	108	R. M. semitend.	Negative
				111	L. M. semitend.	Mild lesion of myodegeneration
				123	M. biceps femoris	Negative
				129	L. M. semimembran.	Mild lesion of myodegeneration
					L. M. semitend.	Negative
					L. M. bic. femoris	Negative
E	C II 4	♀	Basal diet 3 + 30 ml. cod-liver oil	—	—	—
E	C II 5	♀	Basal diet 3 + 30 ml. cod-liver oil	108	L. M. semitend.	Negative
				123	R. M. bic. femoris	Negative
				129	R. M. semitend.	Moderate lesion of myodegeneration
					R. M. semimembran.	Negative
					R. M. bic. femoris	Negative
E	C II 6	♀	Basal diet 3 + 30 ml. cod-liver oil	99	L. M. semitend.	Negative
				104	R. M. semitend.	Negative
				107	R. M. bic. femoris	Negative
				119	L. M. semitend. (just under the first biopsy)	Moderate lesion of myodegeneration
				125	L. M. semitend.	Moderate lesion of myodegeneration
					L. M. semimembran.	Slight lesion of myodegeneration
					L. M. bic. femoris	Negative
F control calves	C II 7	♀	Basal diet 3 + dl- α -tocopherol acetate	109	R. M. semitend.	Negative
				130	L. M. semitend.	Negative
F control calves	C II 8	♂	Basal diet 3 + dl- α -tocopherol acetate	106	R. M. semitend.	Negative
				127	L. M. semitend.	Negative

Table 11
Grouping, biopsy and necropsy results and weight gain of the experimental calves

Group No	Calf No	Sex	Diet	First date of positive biopsy	Biopsy results	Treatment from - to	Days on test	Necropsy results	Gain in weight in kg.	Daily gain in weight in kg.
D	C II 1	♀	Basal diet 3 + AD ₃	100	Very severe lesion	132nd - 162nd day	161	Limited foci of very light lesion together with regeneration	93	0.577
D	C II 2	♀	Basal diet 3 + AD ₃	81	Very severe lesion	—	87	Very severe lesion	41.5	0.487
D	C II 3	♂	Basal diet 3 + AD ₃	111	Mild lesion	—	157	Mild lesion	106	0.675
E	C II 4	♀	Basal diet 3 + cod-liver oil	—	—	—	74	No pathologic lesions	30	0.405
E	C II 5	♀	Basal diet 3 + cod-liver oil	129	Moderate lesion	135th - 165th day	163	No pathologic lesions	112	0.687
E	C II 6	♀	Basal diet 3 + cod-liver oil	119	Moderate lesion	—	132	Moderate lesion	91	0.691
F	C II 7	♀	Basal diet 3 + AD ₃ + dl- α -tocopherol	—	—	—	145	No pathologic lesions	108	0.745
F	C II 8	♂	Basal diet 3 + AD ₃ + dl- α -tocopherol	—	—	—	142	No pathologic lesions	107	0.754

Table 12
Body weight in kilogrammes

Week	C II 1	C II 2	C II 3	C II 4	C II 5	C II 6	C II 7	C II 8
1st	37	37.5	40	36.5	36.5	36.5	33.5	29
2nd	36	38.5	38	36.5	37	35.5	32	27.5
3rd	37	38	40.5	39	37.5	35	34.5	29
4th	39	42.5	47	43.5	43.5	40.5	36	33.5
5th	41	45	47	46	45.5	42.5	38	34
6th	46.5	51.5	53	52	51.5	49	44	41.5
7th	52	56.5	59	59.5	58.5	55	50	48
8th	60	64	57.5	64	67.5	64	60	56
9th	63.5	68.5	71.5	65.5	72.5	69	63.5	57.5
10th	68	72.5	79	69	75	74	70	64
11th	69	77	82		76	79	74	69
12th	77	74.5	88.5		83.5	86	82	73.5
13th	81.5	79.5	95		89.5	91	89	81.5
14th	89.5		104		100.5	101	97	89.5
15th	96		109		105	108	105	95
16th	102		112		112	114	110	102
17th	108.5		122		120	120	117	107
18th	116		127		125	126	124	115
19th	116		133		125	130.5	130	123
20th	116		133		131		138	133
21st	123		142		135			
22nd	133		145		144			
23rd					150			
24th								

Final discussion

All the calves used in the first experiment, of which two (C I 1 and C I 3) were raised on the basal diet 1 and eight were given basal diet 2, supplemented for two of them with 30 ml cod-liver oil, showed neither the clinical symptoms nor the gross and histological lesions of myodegeneration in periods varying from 85 to 120 days.

The results obtained by the chemical analysis on tocopherol content (table 7) proved that basal diets 1 and 2 contained respectively 140 mg. and 80 mg. α -tocopherol/kg. powdered synthetic milk. This might explain the absence of myodegeneration symptoms and lesions.

The two calves receiving the basal diet 2, supplemented with 30 ml. cod-liver oil daily, did not develop the disease; the vitamin-E-content in the cod-liver oil was estimated and found to be 175 mg. α -tocopherol/litre. It seems possible that the deteriorating effect of the cod-liver oil (Bla x t e r et al., 1952) was not sufficient enough to nullify the amounts of α -tocopherol supplied to the animals by the synthetic milk and the cod-liver oil together.

Tall e r s r u d (1963) reported that 0.5 mg. α -tocopherol per kg. live weight/day prevents muscular dystrophy in calves fed on a milk-replacer. From the present experiment it can be concluded that 80 mg. α -tocopherol

per kilogram synthetic milk prevent the occurrence of myodegeneration in calves, even with the supplementation of cod-liver oil in the dose mentioned before.

In experiment 2, the basal diet 3 given to the experimental calves proved to contain less than 5 mg. dl- α -tocopherol/kg. synthetic milk. It was supplemented for the control animals (C II 7 and C II 8) with 200 mg. dl- α -tocopherol acetate daily and for the calves of group E (C II 4, C II 5 and C II 6) with 30 ml. cod-liver oil.

In the calves of both group D and group E loss of hair was noticed, while the coats of the control calves remained sleek and shining, hence we do not agree with Maplesden et al. (1960) who interpreted the loss of hair of their experimental calves to poor homogenisation of the fat in the diet. In this experiment was shown that loss of hair is due to an indirect action of vitamin-E-deficiency on one or more of the essentials for the hair well-being.

The disease has been experimentally produced in calves by many research workers; great variety of results were reported.

Hj  rre and Lilleengen (1936) produced muscular dystrophy in calves, but they attributed the disease to a dietary deficiency of vitamin-C; they believed that this is the only dietary essential that would be destroyed by heating.

Blaxter et al. (1952) produced muscular dystrophy in calves which were used for nitrogen metabolism experiments. Six calves were affected at 24-60 days and vitamin E-deficiency was discriminated.

Safford et al. (1954), using a purified-tocopherol deficient diet that was nearly the same as the diet used in this experiment, produced the disease in 4 experimental calves in a time varying from 14 - 24 days.

Maplesden et al. (1960) produced the lesions of muscular dystrophy in a period of 82 - 100 days. According to their findings, none of their calves showed the clinical symptoms of the disease.

In the present experiment a great variety of clinical symptoms, as well as the macroscopical and the microscopical lesions of myodegeneration, were observed in the two vitamin-E-deficient experimental groups and even in the animals of the same group at varying periods. The clear and severe signs of the disease appeared in C II 2 as early as the 76th day, and C II 1 showed them on the 115th day. The authors agree with Maplesden et al. (1960) that the calf may have the lesion of myodegeneration and still it would not show the clinical symptoms of the disease. This was observed in some of the cases in this experiment, when sections made from biopsy specimens taken from C II 1 on the 100th day showed the very severe lesion of myodegeneration, while at that time the clinical signs of the disease were not decisive for diagnosis.

The biopsy specimens of C II 2 showed the very severe lesion on the 81th day, while those taken from C II 3 presented the mild form on the 111th day. From these results it may be concluded that it is not necessary that the lesion of myodegeneration would be accompanied by indicative clinical signs and that individual variation in response to vitamin-E-deficiency does exist.

The early appearance of myodegeneration in C II 2 may be an individual predisposition for the disease or it may be due to a low vitamin-E reserve and that the combined placental and colostrum transfer of the vitamin

was not sufficient enough to meet the rapid muscular growth. It is most probable that such a combined transfer of vitamin-E was high in case of C II 3 from the same group, which case showed only the mild form of the clinical signs throughout the experiment and the mild microscopical lesion in biopsy specimens as late as the 111th day.

Parrish et al. (1950) concluded from their study that supplements fed to dams prepartally did not markedly influence the serum tocopherol levels of new-born calves. The serum tocopherol levels of new-born calves increased 3-9-fold following the ingestum of colostrum. The highest levels were found in calves whose dam received large amounts of supplemental tocopherols.

Whiting et al. (1949) claimed on the contrary that there was a highly significant increase in the tocopherol content of lambs and kids resulting from the prepartum supplementation with 80 mg. tocopherol/100 lb. body weight which also caused a twofold increase in the tocopherol content of the colostrum.

Houle (1952), Blaxter et al. (1953a), Sharman (1954), Keith et al. (1957), Maplesden et al. (1960 a and b) and Ratt (1962) indicated the importance of the dam's diet and claimed that vitamin-E deficiency in the dam's ration would give rise to deficiency of the vitamin in the off-spring. But Keith et al. believed that factors other than α -tocopherol deficiency are responsible for the muscular dystrophy in calves. All these reports support our opinion that the combined placental and colostrum transfer of vitamin-E might have played a role in the observed variations in the severity of the clinical signs and lesions as well as the duration necessary for the production of the disease.

Another characteristic and pertinent observation was that C II 2 showed the clinical symptoms earlier than C II 1 which was put on an exercise 3 times a week. Such a finding is not in conformity with the reports of other authors. Sharman (1954) assumed from his observations that the clinical disease was accelerated by an increased exercise and cold. Schofield (1953) reported that severe muscular exercise was undoubtedly the most important predisposing factor in the production of the disease on a vitamin-E-deficient diet. He added that the intensity and duration of exercise seemed to be the two most important factors in determining the degree of damage in the muscles. He was supported in his opinion by Robertson (1957). We have observed that an excessive exercise would accelerate the symptoms momentarily and make them clear but after a period of rest no after-effect has been demonstrated.

The results obtained in deficient groep E (C II 4, C II 5 and C II 6) which received the basal diet 3 supplemented with cod-liver oil are of great interest: although they were not what was expected, but they are in contradistinction to what is reported in the literature.

Adgurr et al. (1929) detected heart lesions by the use of an electrocardiogram in calves that had been fed cod-liver oil.

Blaxter et al. (1953) demonstrated that 18 ml. of cod-liver oil/day would nullify the action of 50 mg. of dl- α -tocopherol/day, if the latter had been used for the prevention of M.D. in calves. He showed that the addition of 1, 2 and 4 oz. of cod-liver oil to a ration of dried skim milk powder produced severe dystrophy and a particularly high incidence of cardiac lesions being found.

Brown (1953), as well as Moore et al. (1959), stated that while cod-liver oil itself contains tocopherols, the influence of the unsaturated fatty acids nullify the action of tocopherols present in the cod-liver oil, as well as an appreciable quantity of tocopherols that are present in the animal body.

Blaxter et al. (1955), using lard and cod-liver oil in the experiments, found that if cod-liver oil was used, the lesions were very severe and more severe than if only lard was used as a source of fat in the ration.

Blaxter (1957) again emphasized what was reported by himself et al. (1953) and added that cod-liver oil when supplemented to a ration containing very little vitamin-E, would cause a widespread degeneration of skeletal, cardiac and diaphragmatic muscles after a variable length of time. He claimed that effect to the presence of highly unsaturated acids in the C₂₀ and C₂₂ series of the cod-liver oil.

Maplesden et al. (1960) found that the addition of cod-liver oil to the diet produced much more extensive dystrophic lesions than had previously been observed by the same authors (1960a).

Such an effect has not been observed in the animals of group E of the present experiment.

C II 4 showed other clinical signs than those characteristic for myodegeneration. On the 55th day, the animal got tired after 10 minutes of moderate exercise, started to pant with a foamy exudate coming out of the nostrils and mouth and refused to run. When forced to run on the 74th day, it died suddenly. Neither macroscopic nor microscopic lesions were observed in the skeletal, diaphragmatic or heart muscles. Only a focus for what might have been chronic myodegeneration of myositis was demonstrated in the M. quadriceps femoris.

The two other calves, namely C II 5 and C II 6, showed the mild form of the clinical signs in the form of outward swaying movement of the hock joints, denoting weakness of the muscles of the thigh, in addition to what was described for C II 4, on the 114th and the 103rd day on test respectively. Biopsy specimens from either calves showed the microscopic moderate lesion of the disease after 129 days in C II 5 and 119 days in C II 6. The moderate lesion of myodegeneration was diagnosed in necropsy specimens from C II 6 after 132 days on test.

If the cod-liver oil has the same ill-effect as reported above by the fore-mentioned authors, the clinical symptoms as well as the more severe and widespread histological lesions would have been observed earlier in these animals than in the calves of group D.

Barnes et al. (1938) had a different opinion from that of the above-mentioned authors but agree to a certain extent with the present findings. Using the electrocardiogram, they did not detect any change in calves fed cod-liver oil with a good or a very poor diet.

From the foregoing literature and our observations, it is supposed that the deteriorating effect of cod-liver oil, mentioned in the literature, was partially neutralized by the presence of 175 mg. dl- α -tocopherol/litre cod-liver oil. The unsaturated fatty acids were not estimated either in the lard or in the cod-liver oil, so we are not able to find out the quantitative relationship between the unsaturated fatty acids and the α -tocopherol content of the diet. Anyhow the vitamin-E supplied by both the diet and the cod-liver oil in relation to the unsaturated fatty acids present in the

lard and the cod-liver oil was not sufficient to produce the severe lesion of the disease in a period ranging from 74 - 133 days nor to produce the moderate lesion earlier than 119 days. It seems possible that C II 4, if not died on the 74th day, would have had developed the disease later on. Except for C II 4 and C II 2, which died as early as the 74th and the 87th day respectively, the body weight gain of all the calves, including the two controls, was ranging from 0.577 - 0.754 kg./day compared with an average of 0.766 kg./daily gain weight for the animals of the first experiment.

Safford et al. (1954) believed that vitamin-E-deficient diet had an ill-effect on the daily body weight gain.

From our findings we can state this, since the control calves had gained more weight within the same range as the deficient animals.

From the results presented in table 10, it is clear that biopsy specimens are not of a diagnostic value for myodegeneration. It is true, as it is known, that the myodegeneration process is symmetrically bilateral, but we have observed that the distribution and the severity of the lesion on one side are not necessarily the same as on the other side. It is always risky to draw a negative conclusion from the negative microscopical results of biopsy specimens.

Also creatine urea was of no diagnostic significance in this experiment. As it is shown in table 9, the creatine secretion and consequently the ratio creatine: creatine + creatinine remained within the normal range. Even when the clinical symptoms were clear and the histological lesion was diagnosed in sections from biopsy specimens, no rise in urinary creatine elimination was detected. Only on one occasion the creatine excretion increased in the urine, accompanying a sudden onset of the severe clinical symptoms in C II 2. The rise mounted to about 18 times the normal quantity followed by normal excretion of creatine in spite of the presence of the very severe lesion of myodegeneration as judged from the P.M. examination.

In contrast to the present findings, Safford et al. (1954) using the ratio creatine: creatine + creatinine found a decrease in the ratio denoting an increased creatine secretion in 3 of the 4 experimental calves showing the clinical symptoms and lesion of muscular dystrophy. The fourth calf did not show any change in this ratio. Nevertheless many research workers claimed that the increased urinary elimination of creatine was the most accurate indication of the onset of dystrophy either in calves, lambs, rabbits, monkeys and rats (Blaxter et al., 1952; Bacigalupo et al., 1953; Draper et al., 1952; Goettsch et al., 1932; Mackenzie et al., 1939; Dinning et al., 1957).

It is possible that when the disease runs a chronic course, there is no rise in the creatine excretion.

Of great diagnostic importance is the serum glutamic oxalacetic transaminase, serum glutamic pyruvic transaminase, the lactic acid dehydrogenase and the other serum enzymatic reactions shown in table 8; this is in conformity with which was reported in the literature (Wretling et al., 1959; Lannek et al., 1961; Lagace et al., 1961; Orstadius et al., 1959; Rhodes et al., 1962; Swahn et al., 1962).

The results obtained by these serum enzymatic estimation and which denoted an affection of the muscles might have been due to that focus, described above in the M. quadriceps of chronic myositis or myodegeneration or there have been lesions of myodegeneration which have escaped our examination.

In the present work a marked reduction of creatine in affected skeletal muscles was obtained (48 mg. creatine/100 grammes fresh muscle). This finding is in conformity with what was reported by Goettsch et al. (1932), Blaxter et al. (1953), Sharmán (1954), Blaxter et al. (1955) and Marr et al. (1956).

The lesions of the skeletal muscles were not limited to particular muscles and were identical with those observed by the present authors in field cases of myodegeneration from different areas in the Netherlands.

We have not observed in pathological sections neither the giant cells nor the interstitial oedema described by Vawter et al. (1947).

In contradistinction to what other authors have reported we have seen extensive dystrophic calcification in both experimental and spontaneous cases of myodegeneration.

Cardiac lesions were described in experimental calves by Blaxter et al. (1952), King et al. (1960) and Maplesden et al. (1960). On the contrary to these authors and in agreement with our data Safford et al. (1954) did not find cardiac lesions in their experimental calves.

None of the calves of this experiment showed any myodegenerative lesion in the heart musculature.

Treatment with dl- α -tocopherol acetate in the doses prescribed before was effective in the two cases, namely C II 1 and C II 5 after showing in sections from biopsy specimens the very severe and the moderate lesion respectively.

As it is mentioned previously the disease could be produced in the experimental calves by using a vitamin-E-deficient ration containing 20% fat.

Some authors have reported other factors than vitamin-E being responsible for the production of muscular dystrophy in experimental animals, such as potassium, choline, phosphorus, copper, cobalt and selenium (Broberg, 1949; Hogue, 1958; Hove et al., 1954; Muth et al., 1959; Smith et al., 1957).

But from the data presented and the results discussed above, it is justified if we conclude that the clinical symptoms manifested by the animals and the histological lesions demonstrated are in fact due to a dietary deficiency of vitamin-E. The unsaturated fatty acids present in the lard as a source of fat in the synthetic diet may have influenced the deficiency by the absence of enough antioxidant in the rations.

We will try as much as possible by further histochemical and neuropathological investigations to clarify the mechanism by which vitamin-E-deficiency produces the lesions and the pathogenesis of the disease.

Conclusions

1. Myodegeneration can be produced experimentally in calves by feeding them a vitamin-E-deficient synthetic milk diet (< 5 mg. α -tocopherol/kg.) containing 20% lard as a source of dietary fat.

2. Supplementation of the deficient diet with cod-liver oil, containing 175 mg. α -tocopherol/litre, in the dose of 30 ml./calf/day, does not aggravate the lesion.
3. No heart lesions developed even in cases with the severest skeletal and diaphragmatic muscle lesions.
4. Estimation of creatine excretion in the urine is not a reliable method for diagnosing the onset of the disease.
5. Negative results of sections made from biopsy specimens do not always denote absence of the lesion from the muscle due to the variability of the distribution of the lesion foci.
6. Serum glutamic oxalacetic transaminase, serum pyruvic transaminase and lactic acid dehydrogenase are reliable methods for detecting the onset of the disease.
7. Treatment of very severe cases of myodegeneration is effective with high doses of dl- α -tocopherol acetate; after one month of treatment a case of moderate lesion of myodegeneration will recover completely and its meat will be fit for human consumption.
8. 30 ml. Cod-liver oil per day and for a period of 163 days has no effect on the quality of the meat.
9. Slight and moderate myodegeneration lesions in veal calves are not always to detect by macroscopical examination; this points that the occurrence is higher than supposed on the base of meat inspection data.

Acknowledgement

The authors are indebted to the „Researchgroup for Meat and Meat Products TNO” who provided the funds for this investigation.

Sincere thanks are due to the „Institute for Animal Husbandry „Schoonoord” in Zeist for the help given in the experimental part of these investigations and the hospitality to raise the calves in their farm.

Grateful appreciation goes out to the direction and the staffmembers of „Philips Duphar N.V.”, Amsterdam, special to Mr. J. W. van Gelderen and Drs. Z. Hooijberg, for providing the vitaminpreparations and to Dr. F. T. Mulder for the analysis of the rations, used in the experiments and to Dr. P. de Man for his advices about the composition of the rations.

To Prof. A. M. Frens also we are owed for his advices in the rations.

Cordial thanks are due to the direction of the „Remia N.V.”, Den Dolder, and the manager, Mr. J. H. te Riele, for composing the rations.

Our gratitude and sincere thanks are due to Dr. A. J. H. Schotman from the Veterinary Clinic for Internal Diseases for the biochemical analysis of the blood-samples, to Drs. J. J. de Groot from the Veterinary Clinic for Surgery by performing the biopsies of the experimental calves and to Dr. P. C. Hart from the Institute for Animal Husbandry in Zeist for the biochemical analysis of urine and muscles.

Also the technical assistance of Mr. G. C. Ammerlaan and co-workers is greatly acknowledged.

SUMMARY.

Two experiments were conducted using respectively 10 and 8 new-born Friesian calves. Basal diet 1, given to the 2 control calves in the first experiment contained 100 mg. α -tocopherol/kg. synthetic milk, while basal diet 2 contained 80 mg. α -tocopherol/kg. powdered milk. Both diets did not produce myodegeneration in a period varying from 85 - 120 days on test. Even with the supplementation of diet 2 for two calves with 30 ml. cod-liver oil for each per day, the disease did not develop.

In the second experiment, two of the three experimental calves, which received the basal diet 3 (less than 5 mg. α -tocopherol/kg. synthetic milk) developed the clinical signs of myodegeneration and showed the very severe lesion of the disease after 100 and 81 days on test. The third calf developed the mild form of the disease.

Of three other calves receiving basal diet 3, supplemented with 30 ml. cod-liver oil/calf/day, two of them showed the mild clinical signs and the moderate lesion of the disease after 129 and 119 days on test. The third calf died after 10 minutes of excessive exercise on the 74th day and did not show any lesion of myodegeneration. A very severe and a moderate case of myodegeneration were treated with high doses of dl- α -tocopherol acetate and recovered quickly. The clinical signs disappeared and the appetite returned within a few days. Slaughtered a month after starting the treatment the macroscopical examination was negative; by microscopical control some areas with fresh regeneration signs were traced.

During the experiments the development of myodegeneration was controlled by clinical observations and examination of biopsy samples out of some muscles.

Some enzymatic reactions were tested on their diagnostical significance for detecting the onset and the development of myodegeneration in the experimental calves.

SAMENVATTING.

Sinds melkvervangende preparaten voor het mesten van „vette” kalveren worden gebruikt wordt in ons land zeer frequent het optreden van spierdegeneratie bij mestkalveren waargenomen. Merkwaardig hierbij is dat deze afwijking bij de keuring vóór het slachten praktisch nooit wordt opgemerkt, ofschoon na de slachting vaak zeer uitgebreide en ernstige veranderingen in de spieren aanwezig blijken te zijn. Ook bij in nood gedode en gestorven mestkalveren wordt soms ernstige spierdegeneratie waargenomen, zonder dat de anamnese hierop duidt.

Over de vermoedelijke oorzaak is in vele publikaties gesteld, dat deficiëntie van bepaalde elementen en/of vitaminen een rol spelen; over het aetiologisch moment is niets bekend, terwijl over klinische symptomen bij mestkalveren met spierdegeneratie weinig bekend gemaakt is.

Zulks was aanleiding om in een hiertoe opgezet onderzoek een aantal aspecten te bestuderen, waarbij naast pathologische veranderingen in de spieren en de organen in het bijzonder aandacht werd besteed aan de aetiologie, de klinische verschijnselen en ook, toen dit mogelijk bleek te zijn, aan de therapie.

In deze inleidende publikatie worden een tweetal proeven met in totaal 18 kalveren beschreven, waarin door het toepassen van deficiëntie rantsoenen met succes getracht werd spierdegeneratie op te wekken. Reeds tijdens het leven kon de diagnose door het doen van histologisch onderzoek van spierbiopsieën worden gesteld en kon het gelukken een meer duidelijk beeld van de klinische afwijkingen te verkrijgen. Tegelijkertijd werden een aantal biochemische reacties van bloed en urine nagegaan om zo mogelijk hieruit bevestiging van de diagnose te verkrijgen en om deze op hun diagnostische waarde te toetsen.

In een aantal volgende publikaties zullen de aetiologie en pathologie van de skelet- en hartspieren bij spontane gevallen van spierdegeneratie, de regeneratie van het spierweefsel na behandeling, de pathologie van het centrale en perifere zenuwstelsel en de nieren afzonderlijk worden beschreven. Onderzoek met toepassing van een histochemische behandeling der coupes (P.A.S.-techniek), teneinde het aetiologisch inzicht te verruimen, zullen in een afzonderlijk artikel gepubliceerd worden.

Bij de eerste mestproef met kalveren is het mislukt spierdegeneratie op te wekken door onvoldoende deficiëntie van de rantsoenen 1 en 2, die ± 80 mg/kg „melkpoeder” α -tocopherol bevatten. Bij de tweede mestproef kon dit gehalte in rantsoen 3 tot minder dan 5 mg/kg worden teruggebracht, waarna alle kalveren, met uitzondering van de twee controle's die dagelijks 200 mg/kg d.l.- α -tocopherol kregen toegediend en een proefkalf dat door andere oorzaken ontijdig stierf, aan spierdegeneratie kwamen te lijden.

Van een invloed van levertraan, dat desintegreerend zou werken op het α -tocopherolgehalte, is in geen der beide proeven iets gebleken; evenmin had de verstrekte 30 ml

enige andere waarneembare invloed, terwijl ook de geur- en smaakproeven die bij alle „levertraan-kalveren” werden verricht negatief zijn geweest. De groei der kalveren van de tweede proef was zeer matig, hetgeen gezien de rantsoensamenstelling verklaarbaar is.

Van de klinische symptomen was haarverlies het eerste. Nadien komen vermoeidheid en bewegingsstoornissen, in de aanvang van het proces na vrij langdurige gedwongen beweging; is de afwijking ernstig geworden dan is het dier slechts met moeite overreind te krijgen en heeft reeds na enkele minuten beweging ademnood en is dan snel vermoeid. Tenslotte gaat het dier trager drinken en houdt de eetlust geheel op. Door het verstrekken van hoge doseringen d.l.- α -tocopherol gelukte het in een week tijds de ziekteverschijnselen vrijwel geheel te doen verdwijnen. Een maand na het instellen der therapie werden ook na de slachting geen macroscopisch waarneembare veranderingen meer in de spieren aangetroffen, zodat onvoorwaardelijke goedkeuring kon plaats vinden.

Van de toegepaste biochemische reacties van het bloedserum bleken de reacties met glutamic oxalacetic transaminase (G.O.T.), glutamic peruvic transaminase (G.P.T.) en lactic dehydrogenase (L.D.H.) indicatief te zijn voor spierdegeneratie. Deze zijn echter ook aanwijzend voor leverdegeneratie, die echter hier niet in het spel is geweest. De reacties met sorbitidehydrogenase (S.D.H.) en creatine phosphokinase (C.P.K.) waren niet indicatief.

De creatine en creatine + creatinine verhouding in urine was slechts één keer om overigens onduidelijke redenen sterk verhoogd, zodat van deze bepaling geen voordelen als klinisch-chemisch diagnosticum zijn te verwachten.

Het macroscopische beeld van de experimenteel opgewekte gevallen van spierdegeneratie verschilde niet met het van spontaan optredende gevallen bekende beeld. Met de vingertoppen over de sneevlakte van gedegenerieerde spieren wrijvende, werden kalkafzettingen waargenomen.

Ook het microscopische beeld bleek overeenkomstig van dat van spontane gevallen te zijn. Bij de met hoge doses d.l.- α -tocopherol behandelde kalveren, die aan spierdegeneratie hadden geleden, duidde het histologisch beeld op vele plaatsen op totale regeneratie van het spierweefsel; op enkele plaatsen waren nog duidelijk resten van het degeneratieve proces aanwezig.

Conclusies:

1. Spierdegeneratie is experimenteel op te wekken bij kalveren door een vitamine-E-deficiënt rantsoen (< 5 mg α -tocopherol/kg voeder) toe te passen.
2. Suppletie met 30 ml levertraan per kalf per dag beïnvloedt het optreden van spierdegeneratie niet.
3. In tegenstelling met de toestand bij spontaan opgetreden spierdegeneratie, werden bij de proefkalveren geen hartspierafwijkingen waargenomen.
4. Het creatine gehalte in de urine geeft geen aanwijzingen voor het ontstaan en de aanwezigheid van spierdegeneratie.
5. Negatief resultaat van onderzoek van door biopsie verkregen spiermonsters sluit het aanwezig zijn van spierdegeneratie niet uit.
6. Van de biochemische serumreacties zijn de G.O.T., G.P.T. en L.D.H. bruikbare bepalingen bij het begin van het optreden van spierdegeneratie.
7. Behandeling van door spierdegeneratie aangetaste kalveren met hoge doses d.l.- α -tocopherol doet de klinische verschijnselen snel teruggaan; een maand na de aanvang der behandeling zijn geen macroscopisch zichtbare veranderingen meer aanwezig in de spieren.
8. Langdurige toediening van 30 ml levertraan vertoonde geen invloed op de smaak-eigenschappen van het vlees.
9. Lichte en middelmatige ernstige degeneratieve veranderingen in het vlees van mestkalveren zijn niet altijd op te sporen door macroscopisch onderzoek; dit duidt erop dat de frequentie in het voorkomen hoger zal zijn dan op grond van de vleeskeuringsgegevens verondersteld wordt.

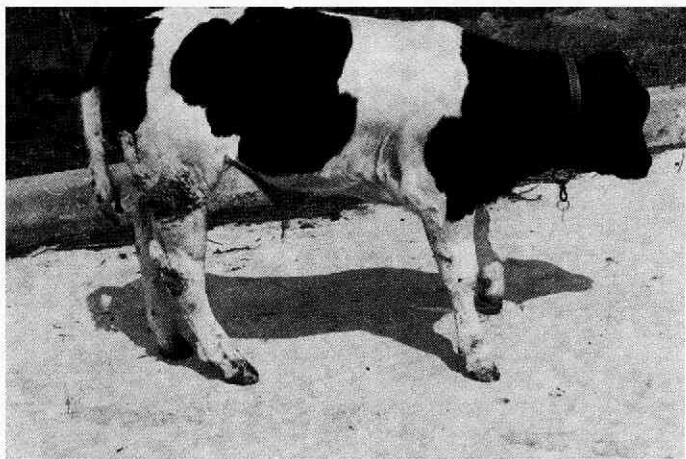


Fig. 1.
Calf II 6 showing stiffness and toeing position.

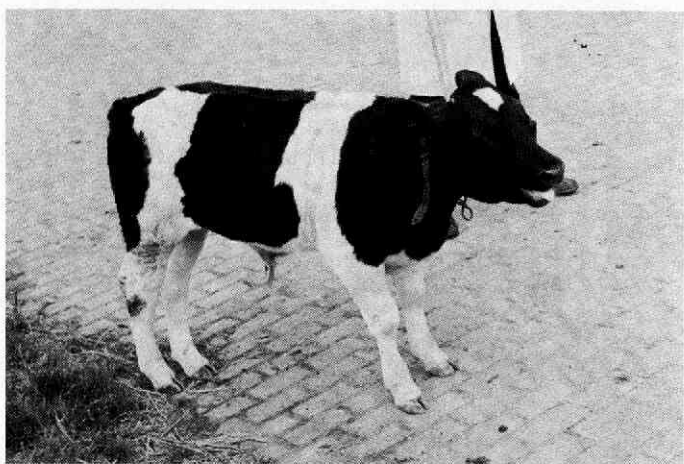


Fig. 2.
Calf II 6 panting after 10 minutes exercise.

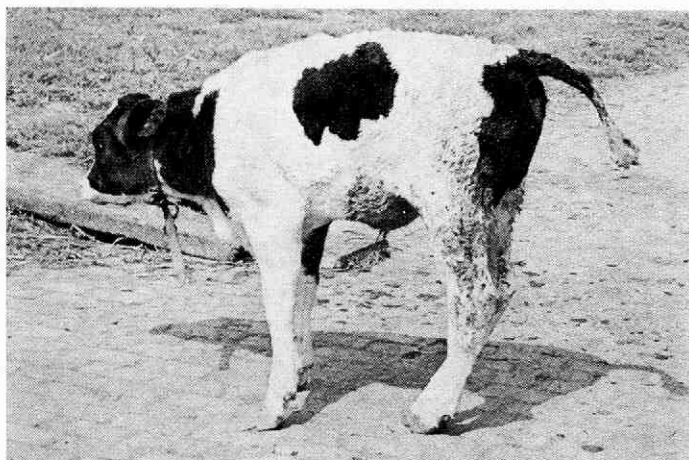


Fig. 3.
Calf II 2 showing arching of the back.



Fig. 4.
Calf II 2 showing stiffness and outswaying movement of the hock joints.

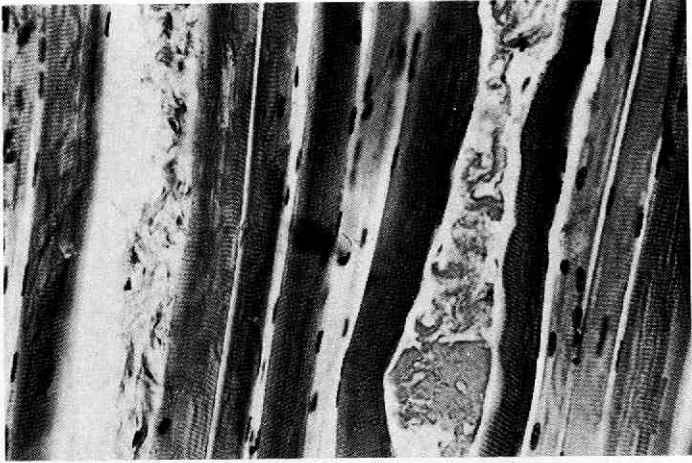


Fig. 5.

A section from a skeletal muscle showing a mild form of myodegeneration with coagulation necrosis and lumpy fragmentation. (x 181)

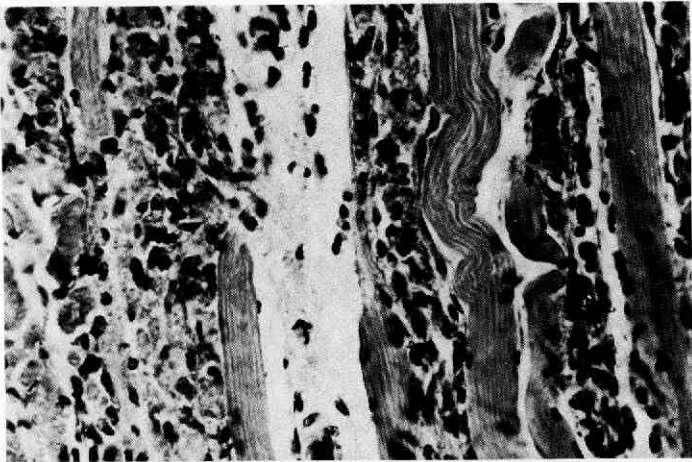


Fig. 6.

A section from a skeletal muscle showing a moderate form of myodegeneration with flocculation, fragmentation and invasion of macrophages. (x 181)

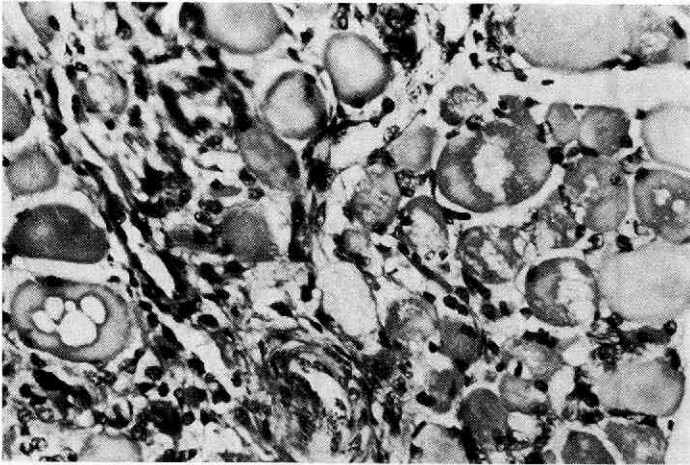


Fig. 7.

A section from a skeletal muscle showing a severe form of myodegeneration with vacuolisation and nuclear reaction. (x 181)

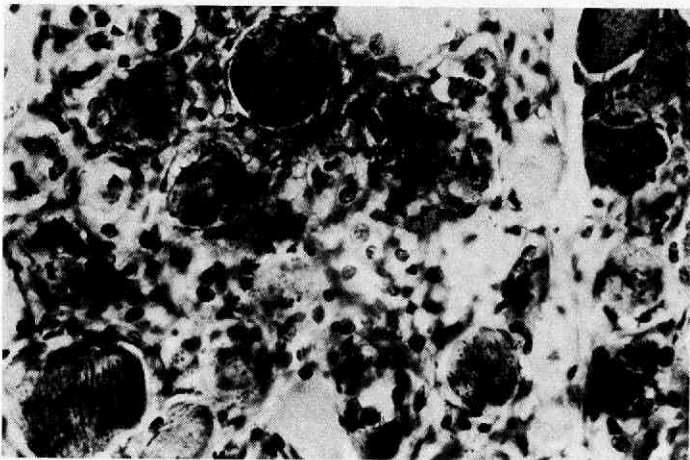


Fig. 8.

A section from a skeletal muscle showing a honey comb pattern of the calcification. (x 181)

LITERATURE.

- Adguhr, E. and Stenstrom, N.: The appearance of the electrocardiogram in heart lesions produced by cod-liver oil treatment. *Acta Paediat.*, 8, 493, (1929).
- Bacigalupo, F. A., Alfredson, B. V., Luecke, R. W. and Thorp Jr., F.: Electrocardiographic changes in vitamin E-deficient lambs. *Am. J. vet. Res.*, 14, 214, (1953).
- Barnes, L. L., Davis, G. K. and McLay, C. M.: Intervals in the electrocardiograms of calves fed cod-liver oil. *Cornell. Vet.*, 28, 16, (1938).
- Blaxter, K. L.: Myophatic conditions in animals. *Vet. Rec.*, 69, 1150, (1957).
- Blaxter, K. L.: Muscular dystrophy in farm animals, its cause and prevention. *Proc. Nutr. Soc.*, 21, 211, (1962).
- Blaxter, K. L., Brown, F. and McDonald, A. M.: The nutrition of the young Ayrshire calf: 12 Factors affecting the tocopherol reserves muscle composition and muscle histology of four-day old calves. *Brit. J. Nutr.*, 7, 105, (1953).
- Blaxter, K. L. and McGill, R. F.: Muscular dystrophy. *Vet. Rev. Annot.*, 1, 91, (1955).
- Blaxter, K. L., Watts, P. S. and Wood, W. A.: The nutrition of the young Ayrshire calf: I. Muscular dystrophy in the growing calf. *Brit. J. Nutr.*, 6, 125, (1952).
- Blaxter, K. L., Wood, W. A. and McDonald, A. M.: The nutrition of the young Ayrshire calf: II. The toxicity of cod-liver oil. *Brit. J. Nutr.*, 7, 34, (1953).
- Broberg, G.: Nagra Alimentart - betingade muskeldegenerationer nos och not. *Nord Vet. Med.*, 1, 258, (1949).
- Brown, F.: Occurrence of vitamin E in cod and other fish liver oils. *Nature*, 171, 790, (1953).
- Christie, B. R.: A muscular dystrophy of Merino lambs in Western Victoria. *Vict. Vet. Proc.*, 20, 30, (1962).
- Culik, R., Bacigalupo, F. A., Thorp Jr., F., Luecke, R. W. and Nelson, R. H.: Vitamin E deficiency in the lamb. *J. anim. Sci.*, 10, 1006, (1951).
- Dinning, J. S.: The nature of the creatin urea of nutritional muscular dystrophy in the rat. *J. Nutr.*, 55, 209, (1955).
- Dinning, J. S. and Day, P. L.: Vitamin E deficiency in the monkey: II. Tissue concentrations of nucleic acids and creatine. *J. Nutr.*, 63, 393, (1957).
- Draper, H. H., Marian, F. J. and Johnson, B. C.: Tri-o-cresyl phosphates as a vitamin E antagonist for the rat and lamb. *J. Nutr.*, 47, 583, (1952).
- Frens, A. M., Grift, J. van der en Dammers, J.: Voedingsanafylaxie bij mestkalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 255, (1961).
- Gerber, H.: *Schweiz. Archiv. Tierheilk.*, 105, 529, (1963).
- Gerber, H.: *Schweiz. Archiv. Tierheilk.*, 106, 85, 410, (1964).
- Goettsch, M. and Brown, E. F.: Muscle creatine in nutritional muscular dystrophy of the rabbit. *J. Biol. chem.*, 97, 549, (1932).
- Goettsch, M. and Pappenheimer, A. M.: Nutritional muscular dystrophy in the guinea pig and rabbit. *J. exp. Med.*, 54, 145, (1931).
- Helm, H. J. van der: *Clin. Chim. Acta*, 7, 124, (1962).
- Hjarre, A. und Lilleengen, K.: Ein Beitrag zur Aetiologie und Pathogenese des sog. „Weissen Fleisches“ beim Kalbe. *Virchows Archiv.*, 297, 565, (1936).
- Hogue, D. E.: Vitamin E, Selenium and other factors related to nutritional muscular dystrophy in lambs. *Proc. Cornell Nutr. Conference*, 32, (1958).
- Hogue, D. E.: Selenium and muscular dystrophy. *J. Am. vet. med. Ass.*, 133, 568, (1958).
- Houle, G. R.: Vitamin E deficiency in beef calves. *J. Am. vet. med. Ass.*, 121, 485, (1952).
- Hove, E. L. and Copeland, D. H.: Progressive muscular dystrophy in rabbits as a result of chronic choline deficiency. *J. Nutr.*, 53, 391, (1954).
- Hove, E. L., Copeland, D. H. and Salmon, W. D.: Choline deficiency in the rabbit. *J. Nutr.*, 53, 377, (1954).

- Keith, T. B. and Schneider, A. P.: Muscular dystrophy in calves and lambs. I. The relation of environmental conditions to incidence. *J. Am. vet. med. Ass.*, 131, 519, (1957).
- King, J. M. and Maplesden, D. C.: Nutritional muscular dystrophy in calves. III. Purkinje fibre degeneration in calves. *Canad. Vet. J.*, 1, 10, 421, (1960).
- Lagace, A., Bell, D. S., Maxon, A. L. and Pounden, W. D.: Serum transaminase in the blood of lambs given preventive treatment for white muscle disease. *Am. J. vet. Res.*, (1961).
- Lannek, N., Lindberg, P., Nilsson, G., Nordström, G. and Orstadius, K.: Production of Vitamin E deficiency and muscular dystrophy in pigs. *Res. vet. Sci.*, 2, 67, (1961).
- Mackenzie, C. G. and McCollum, E. V.: The cure of nutritional muscular dystrophy in the rabbit by alpha-tocopherol and its effect on creatine metabolism. *J. Nutr.*, 19, 345, (1940).
- Mackenzie, J. B. and Mackenzie, C. G.: The effect of α -tocopherol, α -tocopherol hydroquinone and their esters on experimental muscular dystrophy in the rat. *J. Nutr.*, 67, 223, (1939).
- Maplesden, D. C., Harvey, J. D. and Branion, H. D.: Nutritional muscular dystrophy in calves. I. Addition of dried brewer's yeast, phosphorus and tocopherol to a dystrophic diet. *Canad. Vet. J.*, 1, 10, (1960).
- Maplesden, D. C. and Loosli, J. K.: Nutritional muscular dystrophy in calves. II. Addition of selenium and tocopherol to a basal dystrophic diet containing cod-liver oil. *J. Dairy Sci.*, 43, 645, (1960).
- Marr, G. I., Sharman, G. A. M. and Blaxter, K. L.: A note on the occurrence of muscular dystrophy in hogs in the North of Scotland. *Vet. Rec.*, 68, 408, (1956).
- McDonnough, L. T.: Vitamin E. deficiency among dairy calves fed on coconut meal. *Vet. Rec.*, 65, 425, (1953).
- Moore, T., Sharman, I. M. and Ward, R. J.: Cod liver oil as both source and antagonist of vitamin E. *Brit. J. Nutr.*, 13, 100, (1959).
- Morgulis, S. and Spencer, H. C.: A study of the dietary factors concerned in nutritional muscular dystrophy. *J. Nutr.*, 11, 573, (1936).
- Morgulis, S., Wilder, V. M. and Eppstein, S. H.: Further studies on dietary factors associated with nutritional muscular dystrophy. *J. Nutr.*, 26, 219, (1938).
- Muth, O. H., Oldfield, J. E., Schubert, J. R. and Remmert, L. F.: White muscle disease (myopathy) in lambs and calves. VI. Effects of selenium and vitamin E on lambs. *Am. J. vet. Res.*, 20, 231, (1959).
- Muth, O. H., Schubert, J. R. and Oldfield, J. E.: White muscle disease (Myopathy) in lambs and calves. VII. Etiology and prophylaxis. *Am. J. vet. Res.*, 22, 466, (1961).
- Nisbet, D. I., Butler, E. P. and Jean Macintyre, I.: Muscular dystrophy in experimental lambs. *J. Comp. Path.*, 69, 339, (1959).
- Oldfield, J. E., Ellis, W. W. and Muth, O. H.: White muscle disease (Myopathy) in lambs and calves. III. Experimental production in calves from cows fed Alfalfa hay. *J. Am. vet. med. Ass.*, 132, 211, (1958).
- Orstadius, K., Wretling, B., Lindberg, P., Nordström, G. and Lannek, N.: Plasmatransaminase and transferase activities in pigs affected with muscular and liver dystrophy. *Zbl. Vet. Med.*, VI, (10), 971, (1959).
- Parrish, D. B., Wise, G. H., Letschar, C. H. E. and Hughes, J. S.: Effect of the prepartal diet of the cow on the placental and mammary transfer of tocopherole to the calf. *J. Nutr.*, 40, 193, (1950).
- Ratt, F.: Ein Beitrag zur Klinik und Therapie der Muskeldystrophie der Kälber. *Tierarztl. Umschau*, 7, 165, (1962).
- Rhodes, M. B., Urman, H. K., Marsh, C. L. and Grace, O. D.: Serum enzyme of a hydrocephalic syndrome of newborn calves. *Proc. Soc. Exp. Biol. N.Y.*, 111, 735, (1962).

- Robertson, A.: Nutritional diseases in farm animal, A review of recent research. *Vet. Rec.*, 69, 651, (1957).
- Safford, J. W., Swingle, K. F. and Marsh, H.: Experimental tocopherol deficiency in young calves. *Am. J. vet. Res.*, 15, 373, (1954).
- Schofield, F. W.: The prevention and treatment of white muscle disease (muscular dystrophy). *Canad. J. Comp. Med.*, 17, 423, (1953).
- Schofield, F. W.: The etiology of muscular dystrophy in calves and lambs. *Proc. Part. I, Vol. I, Stock*, 597, (1953).
- Sharman, G. A. M.: Muscular dystrophy of beef calves in the North of Scotland. *Vet. Rec.*, 66, 275, (1954).
- Smith, H. A. and Jones, T. C.: Veterinary Pathology. P. 551; Philadelphia: Lea and Forbiger, (1957).
- Stamp, J. T.: Muscular dystrophy in sheep and neonatal mortality. *J. Comp. Path.*, 70, 296, (1960).
- Stowe, H. D. and Whitehair, C. K.: Gross and microscopic pathology of tocopherol deficient minks. *J. Nutr.*, 81, 287, (1963).
- Swahn, O. and Thrafoeling, B.: Vitamin E and some metabolic diseases of pigs. *Vitamins and Hormones*, 20, 645, (1962).
- Tallersrud, Av. S.: Nutritional muscular dystrophy in calves. *Nord. Vet. Med.*, 15, 543, (1963).
- Vawter, L. R. and Record, E.: Muscular dystrophy (white muscle disease) in young calves. *J. Am. vet. Med. Ass.*, 110, 152, (1947).
- West, W. T. and Mason, K. W.: Histopathology of muscular dystrophy in the vitamin E deficient hamster. *Am. J. Anat.*, 102, (3), 323, (1958).
- Whiting, F., Willman, J. P. and Loosli, J. K.: Tocopherol (Vitamin E) deficiency among sheep fed natural feeds. *J. Anim. Sci.*, 8, 234, (1949).
- Wretling, B., Orstadius, K. and Lindberg, P.: Transaminase and transferase activities in blood plasma and in tissue of normal pigs. *Zbl. Vet. Med.*, VI, (10), 963, (1959).

REFERATEN

Algemeen

SPECIAL ZOO AND WILDLIFE ISSUE VAN HET J. AM. VET. MED. ASS.
J. Am. vet. med. Ass., 147, (10), (1965).

In november 1965 werd een editie van het J. Am. vet. med. Ass. gewijd aan wilde dieren.

Onder meer worden in deze editie de volgende onderwerpen behandeld: het vangen en bedwingen van dierentuinpatiënten, het houden van een apenkolonie, de betekenis van een apenkolonie uit een oogpunt van volksgezondheid, verschillende aspecten van het houden en de behandeling van laboratoriumdieren.

Hiernaast zijn meer veterinaire-technische artikelen opgenomen over onder meer: dysplasia fibrosis bij apen en koedoes, phencyclidine als analgeticum en anestheticum bij apen, beenmergpunctie bij apen, de veterinaire behandeling van marieteme zoogdieren, hersentumoren bij herten en darmtumoren bij hamsters, anesthesie van herten, immobilisatie van de stembanden van zeeleeuwen, pathologie van de bever enz.

Bovendien zijn in deze editie referaten opgenomen over onder meer thiabendazole als anthelminticum bij apen, chemische sterilisatie van de mannelijke aap, salmonellose bij schildpadden, tuberculose bij herten en otters, dwergvarkens en vele andere.

Daar het refereren van het merendeel van deze artikelen vrijwel onmogelijk is door hun grote gecompliceerdheid, wordt hier volstaan met te verwijzen naar de oorspronkelijke publicaties.

J. Uwland.

Bacteriële- en virusziekten

HET SECTIEBEELD VAN TEGEN PEST GEËNTE VARKENS.

Pilchard, E. I.: Hog Cholera Lesions in Swine Given Modified Vaccine. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 49, (1966).

Het sectiebeeld van met gemitigeerd varkenspest-virus geënte biggen bleek niet te onderscheiden van dat, veroorzaakt door een infectie met volvirulent varkenspestvirus. Differentieel-diagnostisch zijn klinisch onderzoek (geënte biggen zijn niet ziek, hebben geen temperatuursverhoging) en hematologisch onderzoek (geënte biggen hebben geen leucopenie) onmisbaar.

J. Uwland.

STREPTOKOKKEN BESMETTINGEN BIJ BIGGEN.

Elliot, S. D.: I. An immunochemical study of the causative agent (P M Streptococcus). *J. Hyg. Camb.*, 64, 205, (1966) en

Elliot, S. D., Alexander, T. J. L. and Thomas, J. H.: II. Epidemiology and experimental production of the disease. *J. Hyg. Camb.*, 64, 213, (1966).

Het tweede deel van deze jaargang van dit tijdschrift is vrijwel geheel gewijd aan de nagedachtenis van Frederick Griffith, die 25 jaar geleden is overleden. Diens meest belangrijke onderzoek: „over de betekenis van pneumokokken typen”, daterend uit 1928, is in zijn geheel als eerste publicatie in dit deel herdrukt. Al moge op dit moment de belangstelling voor het typeren van pneumokokken bij de mens grotendeels zijn getaand, omdat de chemotherapie en de antibiotica de acute pneumococcosis bij de mens tot een ziekte van betrekkelijk gering belang (praktisch geen sterfgevallen meer in landen met een hoge levensstandaard) hebben gemaakt, toch valt het belang van de resultaten van het onderzoek van Griffith daardoor niet weg te cijferen. Gebaseerd op dit oorspronkelijke onderzoek van Griffith hebben andere onderzoekers de streptokokken verder in groepen en typen ingedeeld, die wel bij de mens incidenteel worden geïsoleerd (met uitzondering van de mensspecifieke groep A (Lancefield)) meestal als verwekkers van endocarditis lenta, maar bij dieren nog van pathogene betekenis zijn. Dit bewijzen de hieronder gerefereerde onderzoeken als bijdragen en tevens eerbewijzen aan de nagedachtenis van het baanbrekende werk van Griffith.

I. In het eerste deel van dit onderzoek worden eerst de antigene eigenschappen van de in Engeland geïsoleerde streptokokken beschreven. Zij waren afkomstig van 2 tot 6 weken oude biggen, gestorven aan een besmetting met deze microörganismen. De streptokokken werden gekweekt uit hartebloed, gewrichten en hersenen van deze dieren en door de auteur voorlopig P M Streptokokken genoemd. Zij behoren alle tot één serologisch type, vallend binnen Lancefield's groep D. De type specifieke component bleek een kapselpolysaccharide te zijn, die opgebouwd is uit glucose, glucosamine en galactosamine. Daarnaast bevatte deze varkensstreptokokke nog xylose, waardoor mede een groot verschil met *Strept. bovis* en *Strept. faecalis* bestond. Deze P M Streptokokken bleken identiek te zijn met de door Dr. C. E. de Moor in Nederland geïsoleerde en beschreven streptokokken bij biggen, die door deze in de Lancefield groepen R, S en T waren ingedeeld. Elliot stelt nu voor de P M Streptococcus te noemen Kapseltype I van *Strept. suis*, een nieuwe subgroep van groep D.

II. Tenslotte hebben zij onderzocht op welke wijze besmettingen bij biggen tot stand kunnen komen. Op grond van het feit dat de ziekte meestal tot een koppel beperkt blijft, meenden zij, dat de zeug waarschijnlijk de besmettingsbron vormt. Zij hebben met een aerosol van P M streptokokken biggen aerogeen besmet. Daarbij viel op, dat meestal 24 uur na het blootstellen reeds streptokokken in de keel en in het bloed werden teruggevonden (bloedkweken).

Daarnaast bleek, dat vele biggen maar betrekkelijk weinig last van die bacteriëmie ondervonden en dat 2 à 3 weken na de besmetting het aantal bacteriën in het bloed sterk afnam, zelfs geheel verdween, waaruit zij besloten dat immuniteit tegen streptococcus is opgetreden. Slechts een klein aantal biggen toonde gewrichtsontstekingen en/of meningitis. Werden biggen vóór de besmetting passief geïmmuniseerd door inspuiten van sera van genezen biggen, dan werd deze streptococemie na besmetting niet waargenomen.

Voorts werden streptokokken geïsoleerd uit de neus van 3 van de 43 onderzochte zeugen en éénmaal uit de keel van een zeug. Op grond van deze bevindingen stellen zij voor, zeugen actief te immuniseren met streptokokken, ter preventie van de ziekte bij biggen (die dan dus passief parentale antistoffen krijgen).

(In hoeverre deze vaccinatie van de zeugen het effect zal sorteren wat de schrijvers zich er van voorstellen staat te bezien, aangezien deze dragers-zeugen ongetwijfeld wel flinke antistoftiters tegen streptokokken zullen bezitten. Ref.)

H. A. E. van Tongeren.

GEVAREN VAN DE ENTING TEGEN VARKENSPEST MET LEVENDE VACCINS.

Emerson, J. L. and Delez, A. L.: Prenatal Hog cholera Infection: A Potential Source of Hog Cholera. *J. Am. vet. med. Ass.*, 147, 1346, (1965).

Bij drachtige zeugen is de vaccinatie tegen varkenspest met levende gemitigeerde varkenspestentstoffen gecontraïndiceerd. Intra-uterien worden namelijk de foeten geïnfecteerd en abortus of het à terme geboren worden van dode, levenszwakke, misvormde of gemummificeerde biggen is het gevolg. Vaak worden als gevolg van intra-uterine besmetting met virulent of verzwakt varkenspestvirus congenitale hersenen ruggemergs-misvormingen waargenomen, o.a. hypoplasie van de kleine hersenen, de zg. „trilziekte”.

Een besmetting van drachtige zeugen met varkenspestvaccin kan ook optreden als gevolg van contact met tegen varkenspest geënte varkens. Het is bekend, dat na enting tegen varkenspest met levende, door weefsel passages of konijnen passages gemitigeerde entstoffen, de geënte dieren gedurende lange tijd het entvirus kunnen blijven uitscheiden. Zo kunnen drachtige zeugen besmet raken.

De auteurs menen, dat het grote percentage biggen, dat vóór de spenleeftijd sterft (in Amerika ca. 20%) voor een belangrijk deel veroorzaakt wordt door infecties van de drachtige zeugen met levende gemitigeerde varkenspestentstoffen en beschrijven ter adstructie van deze mening een aantal praktijkwaarnemingen.

Op grond hiervan wordt gewaarschuwd tegen het enten met levende varkenspest-vaccins op varkensfokbedrijven.

J. Uwland.

Farmacologie en toxicologie

DE BEWERKING VAN MONSTERS VOOR TOXICOLOGISCH ONDERZOEK.

Gabriel, K. L. and Harris, L. E.: The Selection and Preservation of Specimens for Toxicologic Analysis. *J. Am. vet. med. Ass.*, 147, 1409, (1965).

In dit artikel over toxicologisch onderzoek was de volgende tabel opgenomen:

specimen	minimaal benodigde hoeveelheid	voor onderzoek op
urine	gehele blaasinhoud	Arseen, fluor, zink.
maaginhoud	gehele maaginhoud	Ieder vergif, dat vlak voor de dood werd opgenomen.
darminhoud	gehele darminhoud	Ieder vergif, dat 1 - 2 dagen voor de dood werd opgenomen.
bloed	100 ml	Nitraat, nitriet, chloraat, koolmonoxyde, lood, barbituraten.
hersenen	500 g	Vluchtige vergiften, alcaloïden, barbituraten, boorzuur, thallium.
lever	500 g	Antimoon, arseen, koper, lood, kwik, thallium, zink, fluor, barbituraten, boorzuur, cyaan.
nieren	grote dieren: 1 kleine dieren: 2	Koper, lood, kwik, molybdeen.
been	200 g	Fluor, molybdeen, radioactieve stoffen.
longen	200 g	Inhalatie-vergiften.
spierweefsel	200 g	Vele acute intoxicaties. Vooral als organen in staat van ontbinding verkeren (cyaan, thallium).
lichaamsvet	200 g	boorzuur, gechlloreerde koolwaterstofinsecticiden.

<i>voedingsstoffen:</i>	<i>minimaal benodigde hoeveelheid:</i>
mengvoeders en granen	150 - 250 g
hooi	8 kg
kuilvoer	3,5 liter
water	3,5 liter

J. Uwland.

DMSO — EEN NIEUW ANALGETICUM.

Jacob, S. W., Herschler, R. J. and Rosenbaum, E. E.: Dimethylsulfoxide (DMSO): Laboratory and Clinical Evaluation. *J. Am. vet. med. Ass.*, 147, 1350, (1965).

DMSO — dimethylsulfoxide — is een nieuw geneesmiddel, dat, lokaal toegepast, een pijnstillende, ontstekingswerende, spasmolytische en bacteriostatische werking vertoont. De eerste publikaties over dit middel verschenen in 1962.

De indicaties zijn: acute en chronische traumata en ontstekingen van beenderen, pezen, spieren en gewrichten, tic douloureux, perifere vaatsclerosen, verbrandingen en oedemen.

De auteurs, humane medici, beschrijven hun ervaringen met DMSO bij 2000 sinds 1964 behandelde patiënten met verschillende acute of chronische spier-, gewrichts-, zenuw- en bloedvataandoeningen en verbrandingen. De therapeutische resultaten waren uitstekend. Aanduidingen van toxiciteit werden niet gevonden. Wel bleek bij 2% van de patiënten een allergische huidsensibilisatie tijdens de behandeling te ontstaan, die in alle gevallen snel verdween na stopzetting van de behandeling. Er zijn reeds enkele proeven gedaan over de therapeutische toepassing van DMSO bij paarden, koeien en honden. De indicaties waren hier o.m. acute en chronische gewrichts- en spierontstekingen en oedemen. De behandeling bestaat uit het licht penselen van de huid over de aangetaste plaats met een 70 - 90% DMSO-oplossing in water. De klinische resultaten waren zeer gunstig.

J. Uwland.

DMSO VOORLOPIG UIT DE HANDEL GENOMEN.

Engelse onderzoekers constateerden oogaandoeningen bij proefdieren die met dimehtylsulfoxide (DMSO) waren behandeld.

In afwachting van nader onderzoek is de handel in en het therapeutisch gebruik van DMSO in de U.S.A. voorlopig verboden.

J. Uwland.

Ziekten van het Kleine Huisdier

BEHANDELING VAN RADIALISPARALYSE BIJ HONDEN.

Huron, L. I., Lumb, W. V., Hankes, G. H. and Smith, K. W.: Wedge Grafting of the Canine Carpus. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 260, (1966).

Beschadigingen van de zenuwen van de plexus brachialis en grove dislocaties van het carpaalgewricht veroorzaken een klinisch beeld dat bekend staat onder de naam „radialisparalyse”. De carpus is niet in staat het lichaamsgewicht te dragen en de ondervoet wordt slepend naar voren gebracht. Niet zelden resulteert dit in ernstige necrosen van de ondervoet, meestal mede veroorzaakt door automutaties, waarvoor tot nu toe een hoge amputatie van het verlamde been de enige oplossing was.

De auteurs bestudeerden de mogelijkheid om verlammingen van de extensoren van de ondervoet te corrigeren door middel van een beensplintertransplantatie in het carpaalgewricht, waardoor een kunstmatige ankylose ontstaat.

Hiertoe voerden zij bij 22 proefdieren neurectomieën uit van de rami profundi van de nervi radialis, medialis en ulnaris, in verschillende combinaties.

Neurectomie van de rami profundi van de n. medialis en ulnaris veroorzaakte een relaxatie van het volaire ophangmechanisme van de ondervoet, waardoor de carpus bij belasting diep doorzakte. Deze honden leerden vrij snel na de operatie weer goed te lopen.

Neurectomie van de rami profundi van de n. ulnaris en de n. radialis had tot resultaat, dat de dieren de carpus niet konden strekken. Het onderbeen hing slap naar beneden. Na enige tijd leerden ook deze dieren om het geopereerde been weer te gebruiken, hoewel ze kreupel bleven.

Neurectomie van de n. radialis en medialis gaf vergelijkbare verschijnselen. Ook deze honden leerden na enige tijd weer te lopen, door bij iedere stap met een zwaaiende beweging de ondervlakte van de voet op de grond te plaatsen.

Neurectomie van de rami profundi van de n. radialis, medialis en ulnaris gezamenlijk gaf een beeld dat vergelijkbaar was met het bovenomschreven klinische beeld van de radialisparalyse.

(In het artikel ontbreken nauwkeurige opgaven van de sensibele en motorische functieverliezen als gevolg van de diverse neurectomieën. *Ref.*)

Getracht werd bij de aldus geneurectomeerde honden het herstel van de functie van het onderbeen te bewerken door een kunstmatige arthrodesis van het carpaalgewricht. Hiertoe werd het carpaalgewricht geopend, de gewrichtsvlakken van het radio-carpaalgewricht werden geëxcideerd, en een autogene beensplinter, afkomstig

van het ileum, werd in het gewricht geplaatst. De operatietechniek wordt uitgebreid beschreven.

16 honden, die een der bovenvermelde neurectomieën hadden ondergaan, werden op deze wijze geopereerd. Eén van deze honden kreeg kort na de operatie hondeziekte en moest worden afgemaakt. Van de overige 15 dieren vergroeide de carpus bij 13 dieren. Hiervan waren bij 8 honden de klinische resultaten goed. Door onvolkomenheden in de operatietechniek vergroeide de carpus bij twee honden in een scheve stand, waardoor ze de buitenzijde van de ondervoet gingen belasten tijdens het lopen en 3 honden moesten wegens automutulatie van het voorbeen worden afgemaakt. Bij 2 honden kwam geen ankylose tot stand, in 1 geval doordat het been niet goed gespalkt was en in het andere geval doordat een postoperatieve sepsis ontstond. De inslukkingen waren dus voornamelijk te wijten aan fouten in de operatietechniek en aan automutulatie.

De bereikte resultaten wijzen er volgens de auteurs op, dat kunstmatige ankylose van het carpaalgewricht door beensplinter-implantatie overwogen kan worden om paralyse van de voorpoot bij honden te corrigeren als een alternatief tegenover een amputatie. Na de operatie moet gewaakt worden tegen traumata aan het geopereerde been. Daar de ondervoet gevoelloos is, zal in bepaalde gevallen ook een gering trauma kunnen leiden tot automutulatie.

J. Uwland.

BOEKBESPREKING

THEORIE DER STOFFWECHSELREGULATION UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER REGULATION DES WACHSTUMS.

Dr. Jürgen Schöle.

(Paul Parey, Verlag für Landwirtschaft, Veterinärmedizin, Gartenbau und Forstwesen, Berlin 61, Lindenstrasse 44-47, 1966, 87 pp., 16,5 x 24,5 cm, mit 38 Abbildungen und 19 Tabellen, 206 Ref., prijs (gekartonneerd) 32 D.M.)

Dit werk, dat druktechnisch zeer goed is uitgevoerd, is als „Habilitationsschrift auf Empfehlung der Tierärztlichen Fakultät der Universität München gedruckt mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft". Het is als „Beiheft 5 zum Zentralblatt für Veterinärmedizin" verschenen en ingedeeld in vijf hoofdstukken.

- I. Allgemeine Vorbemerkungen.
- II. Die Regulation des Mitochondrienstoffwechsels.
- III. Steuerung des cytoplasmatischen Stoffwechsels durch mitochondriale Flavinradikale.
- IV. Versagen des mitochondrialen Steuerungssystems durch chronische Mitochondrienzerstörung (Tumorstoffwechsel).
- V. Theorie der prinzipiellen Wirkungsweise von Hormonen und wachstumsfördernden Verbindungen.
- VI. Schlussbetrachtung.

Uit deze opsomming blijkt wel dat de schrijver er naar streeft de regulering van de stofwisseling op het cellulaire en sub-cellulaire niveau na te gaan. In deze opzet is hij zeer goed geslaagd.

In kort bestek — de eigenlijke tekst van het boekje omvat niet meer dan 75 pp. — worden de belangrijkste chemismen, die aan de stofwisselingsprocessen in de cel ten grondslag liggen, aan een kritisch onderzoek onderworpen.

Op grond van eigen proeven en theoretische overwegingen komt de schrijver tot een aantal belangrijke uitspraken, die de aandacht van allen, die zich met deze vraagstukken bezig houden, ten volle waard zijn. Dat hierbij tevens de talrijke gegevens van andere onderzoekers worden geïnterpreteerd, stempelt dit werk tot een belangrijke bijdrage tot onze kennis en ons inzicht op het betreffende gebied. Eens te meer blijkt opnieuw dat het moderne onderzoek van de stofwisseling zijn uitgangspunt vindt op het terrein van de „moleculaire biologie".

Van daar uit mag men nieuwe impulsen verwachten, die in de toekomst van groot nut kunnen zijn bij het opstellen van verbeterde formuleringen van de wetmatigheden ten aanzien van de z.g. „autonome regulering” van de lichaamsfuncties bij het intacte hogere dier.

De aard van de vraagstukken die in dit boek worden behandeld brengt mede, dat men het werk van Dr. Scholte niet zonder inspanning leest. Voor het juiste begrip en de evaluatie van de gebezigde argumentatie is een grondige kennis van de moderne biochemie onontbeerlijk. De moeite die men zich moet getroosten om van de inhoud van het boek kennis te nemen wordt echter ruimschoots beloond door de voldoening die die verruiming van het inzicht op dit terrein van wetenschap schenkt.

L. Seekles.

FAO - WHO - OIE, ANIMAL HEALTH YEARBOOK 1965.

Dit boekwerk verschilt in opzet en inrichting niet van de vorige jaargangen; aan de tabellarische overzichten zijn geen speciale beschouwingen toegevoegd.

C. A. van Dorssen.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

HET SPENEN VAN HET VEULEN.

(Paardengezondheidskalender augustus 1966)

Op een leeftijd van 4 tot 6 maanden wordt het veulen gespeend. Hoewel de scheiding van de moeder op het veulen vaak weinig indruk maakt, komt het toch ook voor, dat het hierop sterk reageert. Men zal dan goed doen het veulen een paar dagen te stallen. Bij voorkeur zoekt men er één of meer bij die hetzelfde lot ondergaan. Daar het veulen de eerste dag erg onrustig kan zijn, moet de stal zo ingericht zijn, dat het zich bij de pogingen om uit te breken niet kan bezeren. Het is wel voorgekomen, dat het trachtte door de ramen de moeder weer te bereiken, waardoor ernstige snijwonden ontstonden. De merrie moet zo ver mogelijk van huis worden gebracht zodat moeder en kind elkaar niet kunnen zien of horen. Als het veulen de eerste tijd op stal wordt gehouden dient enig krachtvoer te worden verstrekt, met daarnaast wat goed gras of grashooi. Gewenst is reeds geruime tijd voor het spenen met enig krachtvoer te beginnen zodat het veulen eraan gewend is geraakt. Blijft het veulen meteen na het spenen in de weide, ook dan is enig bijvoer gewenst. Indien het veulen nog geen wormkuur heeft ondergaan, dient deze behandeling thans te geschieden.

Na het spenen van het veulen moet de melkvorming van de merrie zo spoedig mogelijk eindigen. Doordat er niet meer wordt gezogen valt de belangrijkste prikkel weg, welke de melkvorming onderhield.

Hoewel de melkvorming in het algemeen vrij spoedig zal ophouden, kan er nog een sterke melkstuwing ontstaan, welke in sommige gevallen oorzaak is van ontsteking van een of beide uierhelften. Het is dus van belang deze melkstuwing na het spenen direct zo goed mogelijk te beperken. Men kan dit bereiken door het voederrantsoen te verminderen, dan wel een kale weide te geven. Beweging is nuttig. Van belang is ook, dat minder drinken wordt verstrekt.

Hoewel dus normaal de uier geleidelijk kleiner wordt, neemt deze bij ontsteking in grootte toe. Er kan dan een uitgebreide zwelling in de omgeving van de uier optreden, waardoor de beweging voor de merrie pijnlijk wordt, zich uitende in een wijde, stijven gang van de achterbenen. Bij deze afwijking kan de merrie ernstig ziek worden. Het is dan noodzakelijk diergeneeskundige hulp in te roepen.

HET VEULEN NA HET SPENEN.

(Paardengezondheidskalender september 1966)

Voor een ongestoorde groei van het veulen na het spenen is een rantsoen, dat uitsluitend uit gras bestaat, niet altijd voldoende. Vaak is ten tijde van het spenen de stand van het gras matig en laat de kwaliteit te wensen over.

Indien de toediening van een wormmiddel is nagelaten is het mogelijk dat het veulen na het spenen sterk gaat vermageren door de aanwezigheid van ingewandswormen. Het is dan gewenst alsnog een wormkuur toe te passen.

Opdat geen moeilijkheden zullen ontstaan als na het spenen krachtvoer wordt verstrekt, is het van belang, daarvan reeds tijdens de zoogperiode een weinig toe te dienen. De samenstelling van dat krachtvoer dient zo goed mogelijk te passen bij de kwaliteit van het gras. Is dit arm aan eiwit en mineralen dan kunnen als bestanddelen van dat krachtvoer worden opgenomen produkten als vismeel, diersmeel, lijnzaad, lijnmeel en grintzemelen. Karnemelk, ondermelkpoeder en aangezuurde ondermelk kunnen voor hetzelfde doel worden aangewend. Te eiwitrijke mengsels moeten worden vermeden.

Het eenvoudigst is gebruik te maken van speciale mengvoeders voor veulens. Zonder bezwaar kan hiervoor ook volledig biggemeel dienen, en voor zeer magere veulens kan kuikenopfokvoer enige tijd worden gebruikt.

Als de kwaliteit van het gras gunstig is, behoeft het krachtvoer niet zo eiwitrijk te zijn en kan aan het veulenmeel een hoeveelheid haver worden toegevoegd.

In akkerbouwstreken worden de gespeende veulens weleens zonder enige bijvoeding op de stoppelklavers geweid. Er wordt dan wel een voldoende hoeveelheid voedsel opgenomen, maar het rantsoen is te eenzijdig. Hierdoor ziet men nogal eens rachitische verschijnselen. Ook kunnen spijsverteringsstoornissen, gepaard gaande met „trommelzucht” en diarree, het gevolg zijn. Is men hiertoe in de gelegenheid, dan worden ter voorkoming van deze nadelen om toch te kunnen profiteren van de voordelen van de stoppelklaver, de klaverweiden wel samengevoegd met het bestaande weiland. Onder deze omstandigheden gaan de veulens dikwijls maar enkele uren per etmaal de malse klaverweiden bezoeken en verblijven de rest van de dag op het weiland, waar de grasmat die tijd van het jaar meestal kaal is afgeweid. Verstrekking van mineralen is vrijwel altijd gewenst. Indien alleen klaverweiden beschikbaar zijn, verdient het Zeeuwse mineralenmengsel de voorkeur. Men kan deze mineralengift het beste verstrekken als poeder in een bakje in de weide, zodat de veulens hiervan naar behoefte kunnen opnemen.

Bij verblijf op de klaver wordt nogal eens eczeem van de ongepigmenteerde huiddelen opgemerkt. Hierdoor kan mok optreden en in ernstige gevallen kunnen zelfs witte huiddelen afsterven.

Goed blijvend grasland, dat niet te zwaar is bemest met stikstof, kali en fosfor, is voor veulens het meest aangewezen. Als de kwaliteit van het gras goed blijft, de weide hoog ligt en de weersomstandigheden gunstig zijn, is het voor de ontwikkeling van de veulens goed, dat ze tot laat in de herfst buiten blijven. Het verblijf op lage, drassige weiden daarentegen is voor de ontwikkeling van het veulen en speciaal voor de hoeven zeer ongewenst.

Hoewel een goede hoefverzorging het gehele jaar noodzakelijk is, is het van belang, dat het veulen op deze leeftijd tijdig door de hoefsmid onder handen wordt genomen.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

VERPLICHTE RUNDERENTING IN DELEN VAN OVERIJSSSEL EN GELDERLAND.

Barricade tegen mond- en klauwzeer O één

Wegens het vóórkomen van mond- en klauwzeer van het type O₁ (O één) in West-duitsse grensgebieden, heeft de minister van Landbouw en Visserij uit voorzorg besloten, alle runderen boven de leeftijd van twee maanden, aanwezig in een gebied in het oosten van Overijssel en voor een klein gedeelte in Gelderland, op 's rijkskosten verplicht te laten inenten. Het als barricade bedoelde entgebied omvat geheel of gedeeltelijk de gemeenten Tubbergen, Denekamp, Ootmarsum, Weerselo, Losser, Oldenzaal, Enschede, Haaksbergen, Eibergen, Groenlo en Winterswijk.

Met de enting van de ongeveer 50.000 in dit gebied aanwezige runderen is zo snel mogelijk een aanvang gemaakt en de enting is in een zo kort mogelijke periode voltrokken. Overigens kan de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst mededelen, dat deze voorzorgsmaatregel, mede gezien de gunstige positie op dit moment van het mond- en klauwzeer in Europa, tot geen enkele ongerustheid onder rundvee- en varkenshouders aanleiding behoeft te geven.

Tevens zal, blijkens de ministeriële beschikking gepubliceerd in de Staatscourant van 19 oktober, het vervoer van runderen binnen het entgebied, evenals het vervoer van runderen naar of uit dit gebied, ingaande 20 oktober tot nadere aankondiging zijn verboden.

Voorts is eveneens ingaande 20 oktober 1966 het houden van tentoonstellingen, vee-markten, keuringen en dergelijk bijeenbrengen van runderen tot nader order in het entgebied verboden.

Het mond- en klauwzeer type O₁ is nog nooit in ons land voorgekomen. Het wijkt enigszins af van het O-type, met welk vaccin elke winter het Nederlandse rundvee, tezamen met het A- en C-vaccin wordt ingeënt. Onze runderstapel moet tegen deze variant van de O-smetstof, als onvoldoende immuun worden beschouwd. Voor deze mond- en klauwzeersmetstof zijn vooral runderen gevoelig. Ziektegevallen bij varkens worden niet direct veroorzaakt. Ervaringen in West-Duitsland hebben voorts geleerd, dat indien in een gehele streek het rundvee onvatbaar voor deze vorm van mond- en klauwzeer is gemaakt, het zeer onwaarschijnlijk is dat varkens door dit type worden aangetast.

Immunisering van de rundveestapel beschermt dus tevens de varkensstapel.

Het vervoersverbod geldt niet voor het vervoer

- van runderen van de weide naar de tot het betreffende bedrijf behorende stallen en omgekeerd,
- van koeien naar een stier en/of daarvan terug,
- van slachtrunderen naar de slachtplaats,
- van voor export bestemde runderen naar het grenskantoor,
- van runderen, waarvan kan worden aangetoond, dat zij tenminste twee weken tevoren zijn ingeënt.

In uitzonderlijke gevallen kunnen bovendien de betrokken districtsinspecteurs van de Veeartsenijkundige Dienst ontheffing van het entgebod en het vervoersverbod verlenen.

RABIES.

Na de berichten in vorige nummers over rabiesbesmetting in het Duits-Belgische grensgebied, worden thans gevallen van de ziekte gemeld uit Beieren in Duitsland. Te Marktobendorf in Schwaben zijn 21 gevallen bij dieren geconstateerd.

Vijftig mensen moesten zich voorbehoedend tegen hondsdoelheid laten inenten.

Zowel in België als in Beieren zijn overheidsmaatregelen uitgevaardigd en is de bevolking op het grote gevaar gewezen.

**GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN
OVER DE MAAND SEPTEMBER 1966.**

Provincies	Mond- en klauw- zeer	Schurft eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis varkens	Hondsolheid
Groningen	—	2	4	—	—	—	—	—
Friesland	—	4	24	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	8	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	10	—	3	—	1	—
Gelderland	—	—	4	—	8	—	—	—
Utrecht	—	3	6	—	2	—	—	—
Noord-Holland	—	3	31	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	5	—	1	—	1	—
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	1	—	—	—	—	—
Limburg	—	—	—	—	—	—	1	—
Nederland	—	12	93	—	14	—	3	—

DOORLOPENDE AGENDA

1966

November,

- 19—20, Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen. Wetenschappelijke vergadering, 19.30 uur, Universiteitsmuseum, Frans 8 te Utrecht.
- 22, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel „Bergzicht” te Hellendoorn. (pag. 1371)
- 22, Stichting Ned. Draf- en Rensport. Jaarlingenshow van dravers, 8.30 uur, Expo-hal te Hilversum.
- 23, Stichting Ned. Draf- en Rensport. Hengstenkeuring van dravers, 13.00 uur, Expo-hal te Hilversum.
- 23, A.C.V.-Controle. Persexcursie annex - conferentie in Ruinerwold.
- 23, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Klinische avond, 20.00 uur, Kliniek voor Inwendige Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht. (pag. 1429)

December,

- 8, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Hotel „Bergzicht”, Hellendoorn. (pag. 1429)
- 8, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering 20.30 uur, Groot-handelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1261)
- 15, Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel Riche, Heuvelring, Tilburg. (pag. 1371)
- 19, Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven. Ledenvergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 1429)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

*Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maat-
schappij voor Diergeneeskunde.*

VAN HET BUREAU.

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur op 24 september 1966

In verband met de uitbraak van virus-enteritis bij nertschen besluit het Hoofdbestuur in overleg met het C.D.I. een voorlichtingsmiddag te organiseren voor de dieren-artsen.

Besloten wordt een bijdrage te geven voor de herdenkingsplaquette, die op 22 oktober 1966 in het Genetisch Instituut zal worden onthuld ter nagedachtenis aan Prof. Dr. C. L. Rümke

Opnieuw vond een bespreking plaats met een afgevaardigde van het Bestuur van de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee over de C.R.D.-bestrijding. Daar nog geen overeenstemming kon worden bereikt over de vraag wie dit onderzoek straks zal uitvoeren, zal zeer binnenkort een nieuw gesprek plaatsvinden.

De oudedagsvoorziening en de praktijkfinanciering zijn onderwerpen die het Hoofdbestuur zeer ter harte gaan. Nieuwe onderhandelingen zijn geopend, waarbij alle aandacht is besteed aan het tarief, dat aanmerkelijk lager ligt dan dat wat thans algemeen gebruikelijk is, omdat kan worden gewerkt zonder winst oogmerk en zonder tussenpersonen. Bij de ontwikkeling van deze plannen zal het Hoofdbestuur nauw betrokken blijven.

Het Bestuur van de nieuwe groep dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven maakte zijn opwachting bij het Hoofdbestuur.

Het Hoofdbestuur besprak met de voorzitter van de betreffende commissie het rapport minimumeisen kleine-huisdierenpraktijk. Het rapport zal worden gepubliceerd in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

Het Hoofdbestuur nam met vreugde en voldoening kennis van de oprichting van een Ned. vereniging van vrouwen van dierenartsen. *Het Hoofdbestuur.*

Mededeling van de Eereraad

Uitspraak in verkorte vorm

Tegen de dierenarts W. H. J. R. te E. werd een klacht ingediend, houdende het verwijt, dat met hem door het secretariaat van de Maatschappij ter uitvoering van het Honden- en Kattenbesluit verstrekte certificaten betreffende vaccinatie tegen hondenziekte regelmatig malafide praktijken zijn bedreven.

Bij de behandeling van de klacht bleek, dat beklaagde te jonge honden heeft geënt en bovendien heeft geënt met onjuiste dosering, en dat hij weliswaar door hem getekende doch niet door hem gedateerde en ingevulde certificaten, heeft laten komen in handen van onbevoegden, die door gebrek aan controle zijnerzijds, van die certificaten misbruik hebben gemaakt.

De Eereraad heeft de klacht gegrond geoordeeld en de handelwijze van beklaagde als ernstig aangemerkt, omdat hierdoor niet alleen het Honden- en Kattenbesluit onjuist werd uitgevoerd, doch tevens aan misleiding van het publiek werd medegewerkt, door welk een en ander het vertrouwen van overheid en publiek in de Nederlandse dieren-arts is ondermijnd.

Aan beklaagde is opgelegd een onvoorwaardelijke boete van f 3000,—, een voorwaardelijke boete van f 10.000,— en bekendmaking van de uitspraak in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

De secretaris,
C. Eenhoorn.

Afgifte van niet-officiële inentingscertificaten

Het Hoofdbestuur van de Ned. Ver. tot Bescherming van Dieren brengt het volgende onder uw aandacht.

Door onze inspecteurs wordt bij de controle van asiels en dierenpensions herhaaldelijk geconstateerd, dat er niet-officiële certificaten van inenting tegen hondeziekte, onderscheidenlijk kattenziekte, aanwezig zijn.

Het merkwaardige feit doet zich nu voor, dat de asielhouder of eigenaar van het pensionbedrijf hiervoor eigenlijk niet verantwoordelijk kan worden gesteld. Het publiek is te goeder trouw en laat het huisdier inenten. Verstrekt de dierenarts niet het officieel vastgestelde certificaat, maar een zogenaamd fabrieksformulier of, zoals ook wel voorkomt, een receptenblaadje, dan is het publiek hiervan de dupe. Een dergelijk bewijs mag immers door het asiel of de pensionhouder niet worden geaccepteerd.

Assistentenregeling

Met het oog op de a.s. Kerstvakantie volgen hieronder weer de richtlijnen ten aanzien van de uitvoering van de Koninklijke Besluiten betreffende assistentie bij de georganiseerde dierziektenbestrijding.

Ter voorkoming van enig misverstand wordt erop geattendeerd, dat de Koninklijke Besluiten inzake de toelating van anderen dan dierenartsen tot de uitoefening van de diergeneeskunst in beperkte omvang onveranderd blijven.

Kort samengevat houdt dit dus in, dat uitsluitend studenten kunnen worden ingeschakeld, die *het eerste gedeelte van het doctoraal examen* met goed gevolg hebben afgelegd en in het bezit zijn van een vergunning van de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst. Deze assistentie mag alleen worden verleend aan dierenartsen die een verklaring van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde bezitten, waaruit blijkt, dat zij behoefte hebben aan assistentie.

De Faculteit der Diergeneeskunde zal evenals vorig jaar de normale universitaire vakanties weer handhaven, zodat ook nu geen verlenging van de vakanties meer zal plaats hebben ten behoeve van de werkzaamheden, die in het kader van de georganiseerde dierziektenbestrijding worden verricht.

Verder zal het Waarnemingsbureau van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde zich ook nu zoveel mogelijk onthouden van dienstverleningen bij de uitvoering van de assistentieregeling. Ook dit houdt verband met de gang van zaken gedurende de laatste assistentieperiode.

Deze regeling verloopt als volgt:

Door de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren wordt ook dit jaar in overleg met de Provinciale Commissies voor vestigingsregeling bepaald, welke dierenartsen voor assistentie in aanmerking komen; bovendien wordt bij dit overleg het aantal toegewezen assistentiedagen en de mate van urgentie vastgesteld.

Evenals vorig jaar vindt door het Waarnemingsbureau geen indeling plaats van de bevoegde assistenten bij de daarvoor in aanmerking komende dierenartsen.

Studenten die wensen te assisteren, kunnen aan de hand van de provinciale dierenartsenlijsten, die op de DSK-kamer ter inzage liggen, zelf een afspraak met een dierenarts maken.

Hierop volgt de aanvraag van de verklaring (vergunning) bij de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst met bij een met name genoemde dierenarts gedurende een omschreven periode te assisteren bij de tuberculose-, mond- en klauwzeer- of brucelosisbestrijding.

Indien deze verklaring wordt verstrekt, op grond van de provinciale dierenartsenlijsten, ontvangt de betreffende dierenarts tevens een verklaring van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, dat hij behoefte heeft aan een assistent gedurende bovenbedoelde omschreven periode voor de hierboven genoemde werkzaamheden.

De dierenarts, die op deze wijze zelf geen assistentie kan krijgen, kan de bemiddeling van het Waarnemingsbureau inroepen. Ditzelfde geldt voor de student, die wenst te assisteren en hiervoor geen dierenarts kan vinden. In beide gevallen treedt het Waarnemingsbureau bemiddelend op en zal zo mogelijk contact worden gelegd tussen dierenarts en assistent. De benodigde verklaringen worden daarna op dezelfde manier aangevraagd en afgegeven.

De assistenten worden dus niet „toegewezen”, maar zij kunnen zich vrijwillig beschikbaar stellen aan de dierenartsen, die behoefte hebben aan assistentie en dus voorkomen op de provinciale lijsten.

De afrekening van het honorarium vindt rechtstreeks plaats tussen de dierenarts en de assistent, onmiddellijk na afloop van de assistentieperiode.

Dit laatste sluit tevens in, dat de dierenarts zelf verzekeringsplichtig is. (Zie volgende mededeling.)

Uit de aard der zaak zullen de verklaringen door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde voor de tuberculosebestrijding worden verstrekt van de aanvang van het jaarlijks onderzoek af, d.w.z. van heden tot 15 februari 1966 en voor de mond- en klauwzeerbestrijding van 1 februari tot 15 april 1966.

De brucellosisbestrijding is niet aan een bepaalde periode gebonden, zodat de verklaringen hiervoor gedurende het gehele jaar kunnen worden verstrekt.

De dierenartsen zullen er rekening mee moeten houden, dat zij de werkzaamheden zo veel mogelijk zelf moeten doen.

Tenslotte zal ook dit jaar worden getracht tijdelijk werkverlof te verkrijgen voor assistentieverlening voor de jonge dierenartsen, die in militaire dienst zijn.

Verzekering

De huidige voorziening regelt de navolgende uitkeringen resp. schadeloosstellingen:

I. Ongevallen

A. overlijden	f 15.000,—
ongehuwden	„ 5.000,—
B. levenslange gehele ongeschiktheid	„ 40.000,—
(bij levenslange gedeeltelijke ongeschiktheid een percentage hiervan)	
C. tijdelijke gehele ongeschiktheid	„ 20,—
per dag (uitkeringsduur max. 1 jaar)	
D. geneeskundige behandeling enz.	„ 1.000,—

Het risico van motor/scooterrijden is onder de verzekering begrepen.

II. Ziekte

Ziekengeld	f 20,—	per dag (3 wachtdagen)
Geneeskundige behandeling	„ 1.000,—	voorzover hierin niet elders is voorzien.

Deze uitkeringen geschieden uiterlijk tot en met de laatste dag van de overeengekomen assistentieperiode.

III. Wettelijke Aansprakelijkheid

In hoedanigheid van diergeneeskundige hulp en als particulier.

A. ingeval van dood, letsel of benadeling van de gezondheid van één persoon ten hoogste	f 20.000,—
B. ingeval van dood, letsel of benadeling van de gezondheid van meer dan één persoon bij hetzelfde voorval ten hoogste	„ 50.000,—
C. ingeval van schade, ontstaan door beschadiging van goederen van derden, dan wel door dood, letsel of benadeling van de gezondheid van aan derden toebehorende dieren ten hoogste	„ 5.000,—

Premie.

De premie voor deze gecombineerde vorm van verzekering bedraagt f 2,— per kalenderdag, met dien verstande dat bij een verzekeringstermijn van meer dan 30 dagen de premie voor de termijn na 30 dagen f 1,50 per kalenderdag bedraagt. De minimum te betalen premie bedraagt f 5,— per verzekerde per aanmelding.

Onder de verzekering is dus medebegrepen een uitkering van f 20,— per dag voor ziekgeld, ingaande na verloop van drie dagen na de dag waarop een student volgens vaststelling door een daartoe bevoegd geneesheer volledig arbeidsongeschikt is geworden en eindigende op de laatste dag van de overeengekomen assistentieperiode. Aangezien aanspraak op deze uitkering kan worden gemaakt indien de overeenkomst tot assistentie bij een en dezelfde dierenarts voor minstens vier *achtereenvolgende* kalenderdagen is aangegaan, verdient het dus aanbeveling dat een assistentieperiode niet wordt onderbroken door de hierin voorkomende zon- en feestdagen eruit te lichten.

Met betrekking tot de ongevallendeckking kan het ook van belang zijn dat deze op genoemde dagen doorgaat, daar het kan voorkomen dat een student dan moet reizen, waarbij hem een ongeval kan overkomen.

Teneinde de belangen van de dierenarts en die van de studenten het beste te dienen werd met hieronder genoemde assurantiebedrijf overeengekomen dat zon- en feestdagen worden medeverzekerd, zodat hierover ook premie in rekening wordt gebracht.

Ten einde de administratieve behandeling van deze verzekering zo eenvoudig mogelijk te doen verlopen, zal zonder tegenbericht van iedere assistentie opgave worden gedaan aan N.V. Assurantiebedrijf der Crediet- en Effectenbank N.V., Kromme Nieuwe Gracht 6 te Utrecht, telefoon (030) 1 58 51, die de dierenarts de kosten rechtstreeks per nota in rekening zal brengen.

Voor schademeldingen en/of nadere inlichtingen kan men zich met voornoemd bedrijf in verbinding stellen.

In vorige assistentieperioden moest reeds verschillende malen een beroep op deze verzekering worden gedaan, waaronder een ernstig geval, waarvoor een hoge uitkering werd ontvangen.

Mede in verband hiermede, wordt elke dierenarts die assistentie van een student krijgt dan ook met klem aangeraden van deze verzekeringsmogelijkheid gebruik te maken.

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Gelderland

Prof. Dr. G. Wagenaar zal op 23 november a.s. om 20.00 uur voor de leden van de afdeling Gelderland een klinische avond houden in de *Kliniek voor Inwendige Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht.*

Afdeling Overijssel

De afdeling Overijssel zal op 8 december a.s. om 20.00 uur een vergadering houden in *Hotel „Bergzicht” te Hellendoorn.*

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven

De groep organiseert op 19 december a.s. om 14.00 uur een ledenvergadering in het *Motel te Bunnik.*

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten

J. J. van Amerongen, Biltstraat 87, Utrecht.

P. H. M. Barendregt, Biltstraat 45 bis, Utrecht.

B. Bruins, Adriaanstraat 51 bis, Utrecht.

W. P. Cnossen, 2e Oosterparkstraat 247, Amsterdam.
 J. van Doesburg, Vossegatselaan 70, Utrecht.
 R. Hajer, Vossegatselaan 62, Utrecht.
 R. Janssen, Wittevrouwensingel 43, Utrecht.
 M. Kramer, Havikstraat 11, Utrecht.
 C. P. M. M. Kriele, F. C. Dondersstraat 57, Utrecht.
 R. W. Lubsen, Akker 107, De Bilt.
 E. Nili, I. B. Bakkerlaan 15, kamer 299, Utrecht.
 M. J. A. Nuijens, van Alphenstraat 19, Utrecht.
 Mej. C. L. Overgaauw, de Sitterlaan 18, Utrecht.
 Mej. H. J. Roelofsen, Achter St. Pieter 19 bis, Utrecht.
 C. T. A. Straver, Ezelsdijk 40, Utrecht.
 O. J. M. Thijssen, I. B. Bakkerlaan 15, kamer 293, Utrecht.
 L. E. Tjebbes, Kanaalweg 108, Utrecht.
 Th. Twerda, Ternatestraat 2, Utrecht.
 M. ter Veer, St. Ludgerusstraat 16, Utrecht.
 H. Yadin, Achterom 12, Utrecht.
 T. F. van der Zwan, F. C. Dondersstraat 29, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Coenraads, B., Amstelveen, naar Ouderkerkerlaan 21 aldaar, tel. ongew. (171)
 Cremers, F. J. J., Boxmeer, naar Frans Halsstraat 27 aldaar, tel. (08855) 13 24
 (privé), 14 06 (praktijk), P. (171)
 Dorssen, Dr. C. A. van, Uddel, tel. gew. in 12 13. (173)
 Goudberg, K., van Beilen naar Haren (Gr.), Beatrixlaan 16. (179)
 Haalstra, R. T., van Soestduinen naar Kapelle, Biezelingsstraat 44, tel. (01102)
 78 6 (privé), (01100) 66 10 (bur.), gr. 621076, D. b/d G.v.D. i/d prov. Zeeland.
 (van 232 naar 181)
 Hakkesteegt, E., Schagen, tel. gew. in 24 37, b.g.g. 20 00. (182)
 Jansen, G. J., Huntly (New Zealand), naar 87 Kimihia Road aldaar. (233)
 Koksma, F. J., van Haarlem naar Amsterdam, Haringvlietstraat 51. (193)
 Koopmans, W. T., van Joure naar Franeker, Leeuwarderweg 1, tel. (05170) 34 86
 (privé), 29 65 (bur.) h.k. (194)
 Lieshout, J. A. H. van, Diessen, naar Willibrordusstraat 29 aldaar, tel. (04254) 44 5.
 (197)
 Rispens, Dr. B. H., van Rozenburg naar East Lansing, (Michigan, U.S.A.), 619 Grove
 Street. (van 210 naar 234)
 Roon, T. van, van Bleskensgraaf naar Zierikzee, Varremarkt 5, tel. (01110) 21 80.
 (211)
 Steen, A. W. C. van, van Eindhoven naar Kerkrade, Einderstraat 38, tel. (04445)
 26 31, P., ass. bij A. M. E. Duysens te Voerendaal. (217)
 Meeuwisse, S. D., St. Thomas (Ontario, Canada), Elgin Veterinary Clinic, P.O. Box
 189, P. (233)

Gevestigd:

Weerd, G. de, Beilen, Stationslaan 10, tel. (05930) 23 71, gr. 1330641, P. (overname
 praktijk van K. Goudberg). (226)

Benoemd:

Scholten, Dr. H. H., m.i.v. 15-9-1966 tot plv. inspecteur van de Veeartsenijkundige
 Dienst, ter standplaats Almen. (213)

Overleden:

Langeler, J. E. T. te Kethel, overleden op 24 oktober 1966. (196)

Dierenartsexamen:

11 oktober 1966
S. Birnbaum
H. W. B. Engel
D. S. Frank
P. A. de Geus
J. Goudswaard
J. G. van Londen
A. Pluimers
E. Rodrig
J. A. Smak
T. M. Tjang A Fa

RECTIFICATIE

In het artikel „De waarde van de B.M.R. als diagnosticum bij de mastitisbestrijding” zijn enkele fouten geslopen.

1. Op blz. 1292, tweede alinea, tweede regel van beneden moet in plaats van het woord „in” het woord *is* gelezen worden.
2. Op blz. 1298, vierde alinea, de laatste zin zou moeten luiden:
Eenzelfde toetsingsresultaat werd verkregen betreffende het verband dat bestaat tussen de *B.M.R.-onderzoekingen van de busmonsters* en de gemiddelde B.M.R. van de verzamelmonsters ($P < 0.0001$).
3. Op blz. 1298, een na laatste regel:
Er is derhalve geen reden om aan te nemen dat op grotere bedrijven *relatief* meer mastitis voorkomt dan op kleinere bedrijven.

Diergeneeskundige Studenten Kring

Het bestuur van de Diergeneeskundige Studenten Kring is voor het jaar 1966-1967 als volgt samengesteld:

T. W. Schillhorn van Veen	praesces
J. F. van Calker	ab actis
J. Hoftijzer	fiscus
G. Fennema	vice-praesces
Mej. A. H. Lenstra	vice-ab actis

Veterinair Dispuut van het C.S. Veritas

Het bestuur voor het jaar 1966 - 1967 heeft zich als volgt geformeerd:

J. J. M. van Riel	praesces
J. P. J. Peelen	vice-praesces
C. van Pinxteren	fiscus
A. A. P. van Montfort	abactis I
Mej. J. J. S. M. Brok	abactis II a

Het abactiaat is gevestigd: Burg. Reigerstraat 24, Utrecht, tel. 030 - 14 73 5.

UNOX n.v.

vraagt voor het nieuwe laboratorium voor Anatomie en Histologie, verbonden aan een harer vlees-warenfabrieken, waar onderzoekingen op genoemde gebieden sedert enige jaren gaande zijn een

dierenarts

Bij voorkeur met enige ervaring in anatomisch en histologisch werk

Onder verantwoordelijkheid aan een reeds aanwezige collega zullen zijn taken bestaan uit het medeontwerpen, bespreken en voorbereiden van het programma van onderzoek, het verrichten van ontleed- en weefselkundige research, van macro- en microscopisch onderzoek van vleeswaren en het interpreteren en rapporteren van de resultaten.

Na een ruime inwerkperiode zal van betrokkene worden gevraagd dat hij met een hoge mate van zelfstandigheid in het researchteam zijn aandeel levert.

Sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken Unox n.v., Gasstraat 10, Oss.

UP 294.110.95

INHOUD

VETERINAIRE WEEK 1966

<i>Voordrachten en demonstraties, gehouden tijdens de Veterinaire Week op 8, 9 en 10 juni 1966 te Utrecht — Lectures and demonstrations held during the Veterinary Week on June 8th, 9th and 10th at Utrecht —</i>	1433
--	------

REFERATEN

<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1716
<i>Heelkunde</i>	1719
<i>Inwendige ziekten</i>	1719

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>10th Meeting Permanent Committee W.V.A., Paris</i>	1721
---	------

DOORLOPENDE AGENDA	1723
------------------------------	------

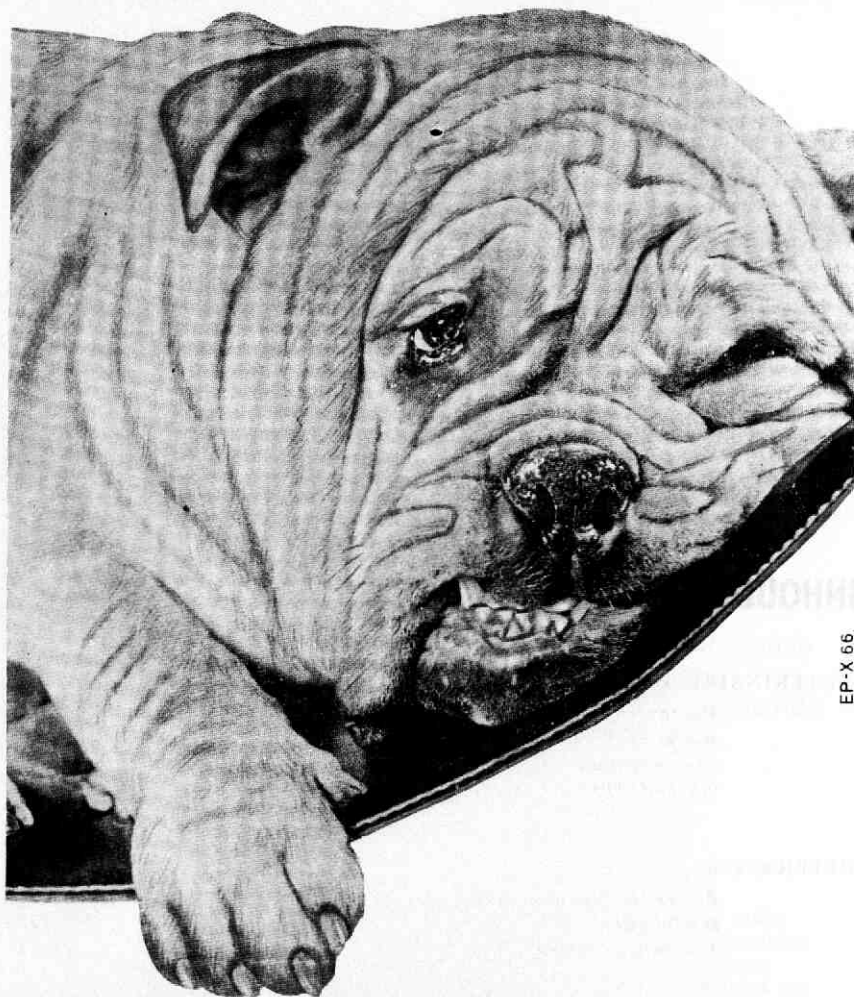
KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Van de Afdelingen</i>	1724
------------------------------------	------

EPIVAX[®]

HONDEZIEKTE

HARD PAD DISEASE



EP-X 66

**EXTRA BESCHERMING
SOLIDE IMMUNITEIT
SNELLE WERKING**

® Een produkt van Burroughs Wellcome & Co., Londen



LABORATORIA NOBILIS-VERAPHARM
TEL. 05220 - 17 45 - MEPPEL - CEINTUURBAAN

VERA PHARM

Veterinaire Week

gehouden te Utrecht
op 8, 9 en 10 juni 1966

EXTRA

MONDAY

1950

Veterans Week

Observed in U.S.A.
from June 10 to June 16, 1950



INHOUD

<i>G. Wagenaar, Welkomstwoord</i>	1433
<i>Mr. C. Th. E. van Lynden van Sandenburg, Openingswoord</i>	1436
<i>Ir. Dijkstra, Bouwplannen</i>	1436
<i>C. H. W. de Bois, Uitreiking van de Schornagel medaille</i>	1437
<i>J. van der Hoeden, Dankwoord</i>	1439
<i>H. J. Hendriks, I. Mulder, J. Elema and L. Seekles, Bio-chemical aspects of acetonaemia in cattle</i>	1441
<i>K. E. Dijkmann, De conservering van verse vis met natrium-metabisulfiet ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) ten behoeve van de nertsenhoudery — Preservation of fresh fish with sodium-metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) for the benefit of minkfarms</i> —	1449
<i>W. K. Hirschfeld en A. Hoogerbrugge, De voeding van de nerts met geconserveerde vis, door natrium-metabisulfiet ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), en de invloed daarvan op voortplanting en gezondheidstoestand — The feeding of mink with fish, preserved with sodium-metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) and the influence on reproduction and health</i> —	1455
<i>J. Jansen Jr., De betekenis van de nematodeninfecties bij het wilde zwijn (<i>Sus scrofa</i> L.) in verschillende Nederlandse revieren — The nematode fauna of the wild boar (<i>Sus scrofa</i> L.) in different regions in the Netherlands</i> —	1466
<i>G. P. A. Frijlink, Luchttransport van dieren — Air-transport of animals</i> —	1469
<i>C. Romijn, Enkele aspecten van het leven op grote hoogte — Some aspects of life at high altitudes</i> —	1474
<i>A. S. J. P. A. M. van Miert, Het reactiepatroon van herkauwers op de toediening van pyrogenen — Artificially induced fever in ruminants following the i.v. injection of several pyrogens</i> —	1458
<i>F. J. Grommers, Enige veterinaire aspecten van de huisvestings-systemen voor rundvee in Nederland — Some veterinary aspects of housing systems for cattle in the Netherlands</i> —	1496
<i>J. A. Renkema, Het melkveebedrijf in de toekomst — The dairy-cattle farm in the future</i> —	1511
<i>J. W. E. Stam, Salmonellose bij postduiven — Salmonellosis in carrier-pigeons</i> —	1519
<i>S. R. Numans, Retentio en luxatio patellae bij paard en rund — Retention and luxation of the patella in the horse and the cow</i> —	1524
<i>J. Hendrikse, Inseminatie-intervallen — Insemination intervals</i> —	1529
<i>A. W. Kersjes, J. F. Frik en C. C. van de Watering, Bacteriële ostitis bij runderen — Bacterial ostitis in cattle</i> —	1537
<i>P. Krediet, De macroscopische anatomie van „vlees” — The macroscopical anatomy of meat</i> —	1547
<i>H. J. W. Keidel, De microscopische structuur van vlees — The microscopical structure of meat</i> —	1551
<i>C. J. A. H. V. van Vorstenbosch, Submicroscopische structuur van vlees — Sub-microscopical structure of meat</i> —	1556

<i>J. H. J. van Gils, Pathologische veranderingen in vlees — Pathological changes in meat —</i>	1557
<i>J. G. van Logtestijn, Postmortale veranderingen in vlees en gevolgen daarvan — Postmortal changes in meat and their consequences —</i>	1563
<i>C. L. ten Cate, Vlees als grondstof voor verwerking — Meat as a material for manufacturing —</i>	1571
<i>M. J. H. Geelen, D. L. van Rheenen, H. J. Hendriks and L. Seekles, Histamine in the blood of dairy cows in connection with nutrition tetany (grass tetany) —</i>	1577
<i>Th. de Groot, Een bezoek aan een denkbeeldig „probleembedrijf” — A visit to an imaginary „problem-farm” —</i>	1591
<i>J. W. Gunnink, Een nieuw facet van infecties met C. pyogenes bij het rund — A new facet of infection with C. pyogenes in the cow —</i>	1601
<i>A. H. J. Visschedijk, De permeabiliteit van de schaal en de allantoisvaten tijdens het broeden van het kippeï — The permeability of egg shell and allantois and its changes during incubation —</i>	1609
<i>A. van der Schaaf, De weerstand van het darmkanaal tegen enterogene infecties — The resistance of the intestinal canal against enterogenic infections —</i>	1613
<i>R. A. Prins, Enkele aspecten van de stofwisseling in de pens — Aspects of metabolism in the rumen —</i>	1619
<i>J. M. V. M. Mouwen, S. S. de Lange-Koopmans en Th. A. M. Elsinghorst, Ribveranderingen bij varkenspest — Changes in the ribs of pigs suffering from swine fever —</i>	1624
<i>G. Wagenaar, De diagnostiek van longafwijkingen — The diagnosis of pulmonary affections —</i>	1637
<i>J. Frens, Een kalmeringsmethode voor katten — Tranquillization in cats —</i>	1649
<i>P. Zwart, Vitamine A gebrek bij moerasschildpadden — Vitamin A deficiency in Terrapins —</i>	1657
<i>W. J. Roepke, Kreupelheden en verlammingen bij de kip — Lameness and paralysis in fowl —</i>	1662
<i>G. H. B. Teunissen, Diabetes mellitus — Diabetes mellitus —</i>	1671
<i>F. G. Poelma, Ziekten bij halfapen — Diseases in Lemurs —</i>	1678
<i>C. A. van Dorssen, De Ecuyers, Rijkunst, Paardenkennis en Paardengeneeskunde in de 16e, 17e en 18e eeuw —</i>	1692
<i>Demonstratie aan het Laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie —</i>	1698
<i>Demonstratie aan de Kliniek voor Heelkunde —</i>	1699
<i>Demonstratie aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten —</i>	1700
<i>Demonstratie aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren —</i>	1705
<i>Demonstratie aan de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie —</i>	1710
<i>Demonstraties aan het Openbaar Slachthuis te Utrecht —</i>	1711

Welkomstwoord

door G. WAGENAAR*)

Dames en Heren,

Gaarne heet ik U allen van harte welkom op deze openingszitting van de Veterinaire Week.

De voorbereidingen tot deze Veterinaire Week hebben mij wel eens de indruk gegeven alsof wij bezig waren met het voorbereiden van een nieuwe internationale treinverbinding. In ons geval een lijn naar een nieuw, in ontwikkeling zijnd gebied, een gebied dat wij b.v. „dierenartsenland” zouden kunnen noemen.

Al tijden lang zijn er voorbereidingen getroffen, de route is uitgestippeld en de vertrekdatum is vastgesteld. Lang van tevoren heeft een commissie de samenstelling van de trein al bestudeerd, de volgorde van de rijtuigen vastgesteld, alsmede het aantal rijtuigen. Wanneer men hierbij bedenkt, dat dierenartsen in de regel niet lang van te voren bespreken, dan zult U begrijpen dat het vaststellen van de lengte van de trein een moeilijke opgave was. Een speciaal damescomité was aanwezig om ervoor te zorgen dat ook de moderne vrouw zich in deze trein geheel thuis zou voelen.

In het dierenartsenland zijn ook stopplaatsen ingelast, zodat ieder in dát gebied kan uitstappen waar hij zich het meest toe voelt aangetrokken.

En nu is het dan zover dat deze trein op het station op het punt staat te vertrekken. Aan mij is thans de eer om een aantal eregasten, die deze eerste reis zullen meemaken, van harte welkom te heten.

Gaarne heet ik dan ook bijzonder welkom U, Mijnheer de President Curator van onze Universiteit, U zult voor deze Veterinaire Reis, evenals zovele malen eerder, ook vandaag officieel het vertreksein geven.

Het verheugt ons, dat U vandaag deze plichtigheid zult kunnen verrichten op een steenworp afstand van de nieuwbouw van onze faculteit. Wij hopen innig, dat deze nieuwbouw met grote voortvarendheid zal kunnen worden voortgezet.

Wanneer wij een ogenblik stilstaan bij de feiten, dan zien wij dat onze faculteit geen numerus clausus kent. Het grote aantal studenten van de laatste jaren (± 180) zal op een verantwoorde wijze moeten worden opgeleid. Het is nu reeds duidelijk dat de opleiding van deze grote groepen studenten een te groot beroep doet op de wetenschappelijke staf, zodat er geen of weinig tijd voor onderzoek overblijft. Wanneer deze grote stroom echter in de klinische jaren komt, en het is thans zover, dan worden de moeilijkheden nog extra-groot. Veel studenten betekent veel patiënten en veel patiënten betekent ruimte, personeel enz.

Er zijn in ons land 7 medische faculteiten op een bevolking van 12 miljoen zielen. Er is echter slechts één Veterinaire Faculteit op een dierenbevolking

*) Prof. Dr. G. Wagenaar; hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit, voorzitter van de Commissie voor de Veterinaire Week 1966; Biltstraat 172, Utrecht.

van ± 3 miljoen runderen, ± 4 miljoen varkens, ± 800.000 honden, meer dan 1 miljoen katten, honderdduizenden paarden en schapen en ± 30 miljoen stuks pluimvee.

Geen vergelijkbare grootheden zult U zeggen, neen dat is mogelijk zo, maar ziekte is ziekte en deze treft het dier niet minder dan de mens. En wij leven in 1966 toch waarachtig wel in een tijd waarin wij ervoor hebben te zorgen dat de dieren, die wij ten onze nutte houden, zo goed mogelijk beschermd worden tegen ziekte.

Ik noem U dit, niet omdat U het niet zou weten, maar om nog eens extra de klemtoon te leggen op het feit, dat wij deze nieuwe faculteit en voor onze opleiding en voor ons onderzoek zo bitter nodig hebben.

Gaarne spreek ik de hoop uit, dat U een volgende Veterinaire Week zult kunnen openen temidden van onze eigen nieuwe gebouwen.

Als volgende passagier heet ik ook gaarne welkom de Rector van onze Academische Senaat. Wij stellen het op hoge prijs, dat U, Mijnheer de Rector, deze openingsrit wilt meemaken. Het verheugt mij de aanwezigen te kunnen mededelen, dat U juist voor de openingszitting bij U thuis verblijft bent met de geboorte van een ponyveulen.

Lang heb ik nagedacht of de diergeneeskunde U op deze dagen iets van waarde zou kunnen meegeven voor de tandheelkunde. Zoals U weet is de tandheelkunde in de diergeneeskunde niet zo belangrijk. Wij kennen n.l. het cariësprobleem lang niet in dezelfde mate als bij de mens. Nu is er één kenmerkend verschil tussen de dieren en de mens, een verschil dat mogelijk de oplossing zou kunnen zijn van het cariësprobleem, n.l. dat dieren niet praten en de mens wel. Mijnheer de Rector, wij dierenartsen gaan, tandheelkundig gezien, weer slechte dagen tegemoet.

Gaarne heet ik ook welkom de vertegenwoordiger van onze zusterfaculteit in Gent. Wij prijzen ons altijd gelukkig als wij, hetzij bij U in Gent, hetzij bij ons in Utrecht, onze contacten kunnen verstevigen.

Hetzelfde geldt voor U, Mijnheer de Vertegenwoordiger van de Landbouw-Hogeschool in Wageningen. De diergeneeskunde heeft zoveel landbouwkundige aspecten, dat wij een goede samenwerking niet alleen op prijs stellen, maar ook nodig hebben.

Gaarne heet ik hier ook welkom Ir. A. J. R. Dijkstra, hoofd van het Bureau Bouwzaken, met zijn medewerkers. U en Uw medewerkers zijn dagelijks voor onze belangen in de weer en de resultaten zijn aan het einde van de morgen te zien. Gaarne dank ik U voor het feit dat U straks een toelichting zult geven op de rondleiding die wij gaan maken en dat Uw medewerkers ons zullen vergezellen bij die rondleiding.

Natuurlijk is hier aanwezig de Voorzitter van de Koninklijke Maatschappij voor Diergeneeskunde met zijn medebestuurders. Mijnheer de Voorzitter, ik heb al zoveel treinreizen met U gemaakt naar verschillende EEG-conferenties, dat ik zeker weet dat U deze treinreis wel zal bevallen.

Ook hoop ik, dat de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, voor wie ook internationale reizen niet onbekend zijn, zich in deze trein goed thuis zal voelen. Wij weten dat U, op allerlei gebied, veel te regelen en te verzorgen heeft. Wij stellen het op prijs, dat U de gelegenheid hebt gevonden hier vandaag aanwezig te zijn.

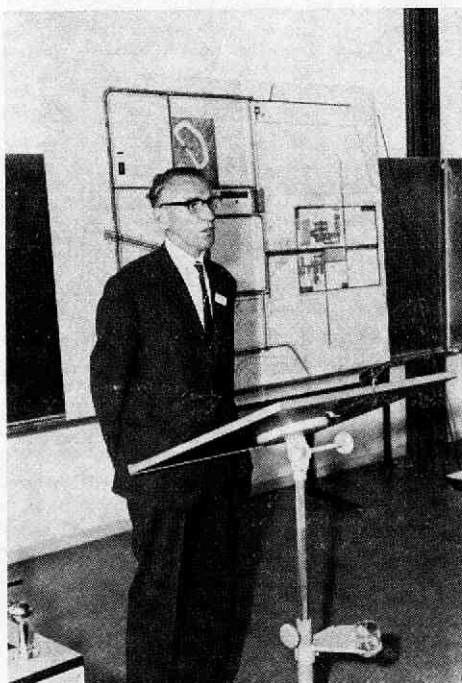
Eveneens geldt mijn welkom voor de Secretaris van het Landbouwschap. De functie van het landbouwschap in de diergeneeskunde is zo belangrijk, dat wij U hier niet graag zouden hebben gemist.

Ook heet ik welkom, en U zult mij vergeven dat ik hen niet allen noem, de directeurs van de verschillende grote onderzoeksinstituten die op het gebied van de diergeneeskunde werkzaam zijn.

Gaarne wil ik één van de aanwezigen hier bij naam bijzonder welkom heten, het betreft n.l. één van onze senioren, Prof. Dr. J. van der Hoeden uit Israël.

Als laatste heet ik welkom de pers. Dierenartsen timmeren niet graag aan de weg, hun werk ligt meestal op plaatsen die ver liggen van de bewoonde wereld. Toch moet de dierenarts zorgen, dat hij juist daar, volkomen up-to-date, zijn werk kan blijven uitoefenen. Dat velen van hen uit hun werk zijn gekomen om deze dagen mee te maken, mag dan ook wel eens extra worden gememoreerd.

Dames en heren, iedereen is ingestapt, gaarne geef ik thans het woord aan onze President Curator.



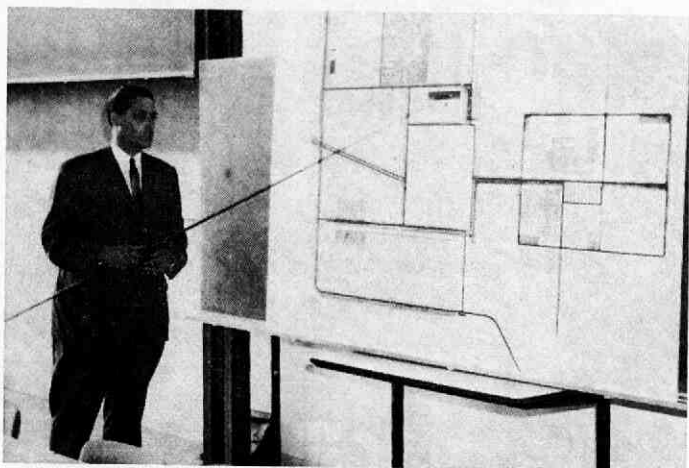
Openingswoord ter gelegenheid van de Veterinaire Week 1966

Na de woorden van welkom, uitgesproken door de Voorzitter van de Commissie voor de Veterinaire Week 1966, werd deze geopend door de Voorzitter van het College van Curatoren, Mr. C. Th. E. van Lynden van Sandenburg, die in het kort een overzicht gaf van de moeilijkheden welke waren te overwinnen en de complicaties die zich voordeden bij de jongste ontwikkeling van de Universiteit en de verplaatsing der activiteiten naar „de Uithof”.

Men kon zich nochtans gelukkig prijzen thans de Veterinaire Week in het Transitorium te kunnen openen en haar gedeeltelijk aldaar te doen plaats hebben.



Hierna werd door Ir. Dijkstra aan de hand van aanwezige kaarten een overzicht gegeven van de vordering van de bouw van enkele gedeelten van de Faculteit der Diergeneeskunde.



Uitreiking Schornagel-medaille

door C. H. W. DE BOIS*)

Mijnheer de Voorzitter,

Dames en Heren,

Na het overlijden in 1947 van Prof. Dr. Schornagel, die van 1919 af hoogleraar was in de algemene Ziektekunde en Ziektekundige ontleedkunde, werden door een groot aantal Nederlandse dierenartsen gelden bijeengebracht met het doel daardoor de herinnering aan deze vooraanstaande geleerde blijvend levend te houden.

Een gedeelte van deze gelden werd bestemd voor de vervaardiging van een plaquette, met de beeltenis van Prof. Dr. H. Schornagel, welke plaquette is aangebracht in de collegezaal van het Pathologisch Instituut. Zoals U zich zult herinneren, vond in 1957 de onthulling van dit reliëf plaats tijdens de toen gehouden Veterinaire Week.

Van het resterende gedeelte van het bijeengebrachte bedrag werd het Prof. Dr. H. Schornagelfonds gesticht, dat onder beheer werd gesteld van de „Stichting Jubileumfonds der Veeartsenijkundige Hoogeschool 1921”, waarvan de hoogleraren van de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht het bestuur vormen.

Volgens de statutaire voorschriften zullen uit de opbrengst van het fonds — ik citeer hier letterlijk —, telkenmale wanneer hiertoe aanleiding is, één of meer in edel metaal uitgevoerde legpenningen worden bekostigd en bij een hiertoe passende gelegenheid worden uitgereikt aan de in Nederland 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.

Voor de eerste maal zal — sinds dit fonds is gesticht — thans de gouden Schornagel-medaille worden uitgereikt en het is mij een voorrecht U namens het Stichtingsbestuur te kunnen mededelen dat deze eervolle onderscheiding is toegekend aan:

Doctor J. van der Hoeden, hoogleraar in Israël.

Hooggeachte Prof. Dr. J. van der Hoeden

Het verheugt ons ten zeerste dat U op Uw leeftijd de energie en de bereidheid hebt willen opbrengen om vanuit Israël naar ons land te komen teneinde persoonlijk deze onderscheiding in ontvangst te nemen.

Gedurende meer dan 40 jaren hebt U uitzonderlijk goed wetenschappelijk werk verricht op het gebied van de zoönosen, speciaal dat van de brucelosis en leptospirosis bij mens en dier. Hoe belangrijk Uw leptospirosis onderzoek voor de Nederlandse veehouderij ook heden ten dage nog is,

*) Prof. Dr. C. H. W. de Bois; hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit; Biltstraat 172, Utrecht.

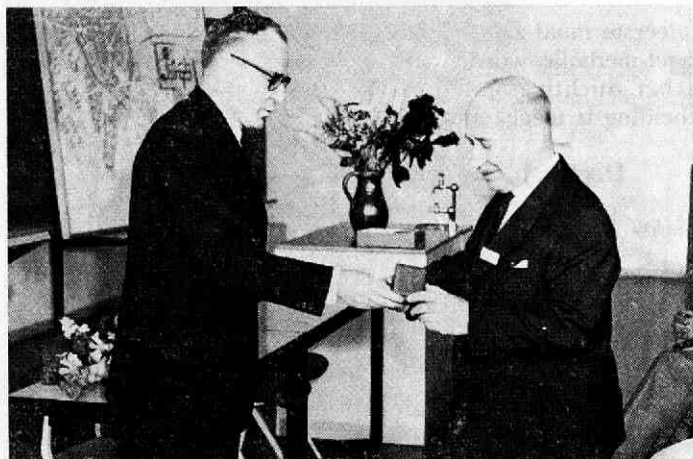
moge blijken uit de moeilijkheden die er onlangs gerezen zijn bij de in- en export van kostbaar fokvee in en uit verschillende landen van Europa.

De talrijke publikaties en de verschillende voortreffelijke boekwerken die van Uw hand zijn verschenen getuigen van Uw niet aflatende werkkraft en van Uw grote wetenschappelijke belangstelling. Ongetwijfeld is het handboek getiteld: „De Zoönosen” één van Uw belangrijkste werken, waarvan de oorspronkelijke tekst geschreven werd onder de voor U wel zeer benarde omstandigheden van de jaren 1940-'45. Het tot stand brengen van dit werk vormt mijns inziens een treffend bewijs van Uw ontembare levensmoed en van Uw hartstochtelijke belangstelling voor Uw vakgebied. Ongetwijfeld moet het voor U een grote voldoening zijn geweest toen in 1964 van dit werk een herziene uitgave in de Engelse taal verscheen, die onder Uw leiding en mede door de gezamenlijke inspanning van Israëlische en Nederlandse wetenschapsbeoefenaars tot stand kwam. Dit belangrijke werk heeft dan ook terecht alom waardering en erkenning verworven.

Het is niet te veel gezegd, dat U door de wijze waarop U de wetenschap hebt gediend en nog steeds dient, bent uitgegroeid tot een figuur van internationale vermaardheid.

U staat tevens bekend als een erudiet en bescheiden mens en ik meen dan ook in overeenstemming met deze laatste karaktereigenschap van U te handelen door mij te beperken tot deze korte opsomming van Uw werk en verdiensten.

Namens het Stichtingsbestuur wens ik U van harte geluk met de toekenning van deze gouden Schornagel-medaille, die ik U hierbij volgaarne overhandig.



Dankwoord

door J. VAN DER HOEDEN*)

*Mijnheer de President Curator der Rijksuniversiteit,
Mijne Heren Professoren van de Faculteit der Diergeneeskunde,
Zeer geachte aanwezigen.*

De geneeskunde der mensen en die der huisdieren zijn gegrondvest op dezelfde natuurwetten die alle normale en abnormale levensverrichtingen beheersen. Daarom zou het rationeel zijn te spreken van *de* geneeskundige wetenschap als een éénheid, waarin verschillen teruggevoerd kunnen worden tot het uiteenlopende reactievermogen en de ongelijke weerstanden die kenmerkend zijn voor de diersoorten onder de hun eigen oecologische levensomstandigheden.

Bij de bestudering der langs natuurlijke weg overdraagbare ziektes trekt de dierenarts lering uit deze species-specifieke reacties, hetgeen hem dwingt tot vergelijkende beschouwingen. Daarentegen beperken de waarnemingen van de geneesheren van de mens zich tot slechts één species, *Homo sapiens*. Voor comparatieve studie moet hij zich bedienen van proefdieren, tenzij het hem gelukt de medewerking van zogenaamde „vrijwilligers” te verkrijgen.

Het ligt voor de hand dat beide takken van de geneeskunde gebaat zijn bij uitwisseling van hun kennis betreffende gelijke vraagstukken binnen ieders studiegebied, dus bij samenspraak der beide scholen.

Ik heb gedurende mijn bijna 50-jarige loopbaan het voorrecht gehad, afwisselend werkzaam te zijn geweest in humaan- en veterinair-medisch verband, waarvan ruim 30 jaren in het gematigde klimaat van Nederland en meer dan 17 jaren in het grotendeels subtropische en tendele tropische Israël. Daardoor zijn mij gunstige gelegenheden geboden mijn onderzoekingen te richten naar het gebied der Zoönosen, waar humaan- en veterinair georiënteerde artsen elkaar bij hun medische ontginningsarbeid ontmoeten.

Dank zij de mij geboden kansen heb ik mij kunnen toeleggen op vraagstukken betreffende pathogenese en epidemiologie van verschillende dierziektes die op de mens kunnen overgaan, met inbegrip van huisdieren, knaagdieren uit de polders van Utrecht en Zuid-Holland, de heuvels van Galilea, de woestijngebieden van de Negev en de havens van Haifa en Jaffa.

Nieuwe zoönotische gastheren werden gevonden in egels en jakhalzen zowel als in teken en regenwormen.

Dat mij, op aanbeveling van de hoogleraren van mijn *Alma mater* de gouden Prof. Dr. H. Schornagel medaille uit het Jubileum-fonds van de Veeartsenijkundige Hogeschool is toegekend, stemt mij tot grote voldoening en dankbaarheid. Naast de vreugde waarmee de wetenschappelijke arbeid zelve de onderzoeker belooft, verschaft Uw welwillende beoordeling van mijn arbeid mij een onverwacht gevoel van blijdschap.

*) Prof. Dr. J. van der Hoeden; Hoofd van de Afdeling van Epidemiologie van het „Israeli Institute for Biological Research”, Ness Zonia (Israël).

Het verheugt mij eveneens dat ik uit Uw besluit mede een blijk meen te mogen zien dat U mij nog steeds tot een der Uwen rekent, ondanks mijn vertrek uit het vaderland Nederland, en mijn vestiging in, zoals de bijbelse term luidt, het Land der Vaders, Israël.

Het bezit van deze medaille heeft voor mij een bijzondere waarde doordat daaraan verbonden is de naam van mijn leermeester, professor Schornagel. De kennis van de pathologie der dieren die mij nog schier dagelijks te nutte komt, is mij bijgebracht door zijn wetenschappelijk hoogstaand onderwijs.

Nog vele jaren na de beëindiging van mijn schoolstudie heb ik de bijwoning van zijn wekelijkse demonstraties voortgezet en, bij menig onderzoek in latere jaren, heb ik profijt gehad van zijn kritische oordeel en waardevolle raadgevingen.

Staat U mij toe, hooggeleerde heren, mij op deze plaats te kwijten van een verzoek van de **Histraduth Haroof'iem Haveterinari'iem be Israël**, de Israëliische Maatschappij voor Diergeneeskunde, door haar diepgevoelde erkentelijkheid en hoogachting te betuigen voor Uw zeer belangrijke bijdrage bij het streven naar de vorming en instandhouding van een hoogwaardig veterinair corps, en wel door bij herhaling een aantal jonge Israëliërs die helaas in het eigen land nog niet kunnen worden opgeleid, toe te staan hun studie voor dierenarts aan Uw befaamde faculteit te volbrengen. De daarbij verkregen resultaten zijn gekenmerkt door het in Israël algemeen erkende axioma dat de alumni van Uw school in wetenschappelijke en praktische zin onder de best onderlegde nieuwkomers worden gerekend.

Het is mij bekend dat er plannen in overweging zijn geweest tot de totstand-brenging van een gezamenlijke vervolgcursus in tropische dierziektes waaraan zowel Nederlandse als Israëliische docenten en leerlingen zouden deelnemen. De verwerkelijking van dit plan zal van Israëliische zijde bijzonder worden gewaardeerd, niet het minst omdat dit de mogelijkheid zou scheppen om in zekere mate te vergoeden hetgeen Nederland hen reeds zo ruimschoots heeft geboden.

Moge in de toekomst de reeds bestaande kern van samenwerking tussen de beoefenaren der geneeskundige wetenschappen — en vooral de veterinair georiënteerde — in beide landen uitgroeien tot een hechte coöperatie.



Biochemical aspects of acetonæmia in cattle

by H. J. HENDRIKS, I. MULDER, J. ELEMA*)
and L. SEEKLES**)

*From the Laboratory of Veterinary Biochemistry, Veterinary
Faculty, State University of Utrecht (The Netherlands).*

I. Provoking acetonæmia

In 1963 in one of the sessions of the postgraduate course for Dutch veterinarians the first author gave a review of his experiments on provoking acetonæmia in cattle (Hendriks, 1963). The background of the experiments was a paper by Schultz (1959), in which the author described a number of measures to prevent acetonæmia. In relation to our work the most important measures were:

1. do not change the ration suddenly,
2. be sure that after parturition the ration is adequate,
3. at the time of parturition the cows should not be too fat.

By giving 8 kg of the so-called fodder cakes E¹) *per diem* and hay *ad lib.* starting 3 weeks before the calculated day of parturition (preliminary period), followed by giving 3 kg of the same cakes and 1 kg of hay (medium quality) both *per diem*, it was possible to provoke acetonæmia. The caloric content of this ration appeared to be 60—75% too low. The paper mentioned above gives an account of the experiments during the winter season 1962/1963 with 11 cows. One cow did not respond (total concentration of acetone bodies in the blood lower than 10 mg%), three cows showed a moderate response (maximum values of acetone bodies between 10 and 15 mg%). In 7 cows we found a rather large rise in the blood acetone bodies concentration (maximum values > 15 mg%).

During the winter season of 1964/1965 the authors carried out experiments with 10 cows. In one case a moderate rise in the blood acetone bodies concentration has been shown, in one case no rise and in 8 cases a rise up to 15 mg%. In the winter period 1965/1966 two cows showed a moderate response and 5 cows a good response.

In total the authors performed the experiments with 28 cows. Table 1 gives a review of the responses.

*) Dr. H. J. Hendriks, Dr. I. Mulder and Dr. J. Elema; members of the Scientific Staff of the State University of Utrecht, 172 Biltstraat, Utrecht.

**) Prof. Dr. L. Seekles; professor of Veterinary Biochemistry, State University of Utrecht, 172 Biltstraat, Utrecht.

1) Composition:

„lin cakes”	20 %	minerals	2.5%
soybean meal	17.5%	molasses	5 %
cotton seed meal	25 %	crude protein	36 %
groundnut meal	5 %	digestible crude protein	32 %
soybeans	15 %	crude fat	5.4%
salt	1 %	starch value	65.8

Table 1.
Review of the responses to the treatment.

period	no response, acetone bodies concentration in blood < 10 mg%	moderate response, acetone bodies concentration in blood between 10 and 15 mg%	good response, acetone bodies concentration in blood > 15 mg%	total
1962/1963	1	3	7	11
1964/1965	1	1	8**)	10
1965/1966	0	2	5	7
	2	6	20 *)	28

*) The highest value found appeared to be 50 mg%.

***) Two of the cows had a history of spontaneous acetonaemia.

The following comment has to be made. The gradation used *viz.* „no response”, „moderate response” and „good response” has been chosen arbitrarily. The gradation „no response” does not mean, that there was no response at all. In most cases there was really a small rise in the level of acetone bodies in the blood. In the winter season 1962/1963 the total concentration of acetone bodies has been determined with the method published by the fourth author (Seekles, 1963). In the other later periods a new chemical method has been used with which it was possible to determine the different fractions (Seekles, will be published elsewhere). There was a good agreement between both methods.

In all blood samples the glucose concentration has also been determined by means of a modified Hagedorn and Jensen method (De Wael and Van der Wouden, 1948), the blood glucose being low in all cases of acetonaemia. For further information on this subject we refer to the paper by Hendriks (1963) giving the changes of the blood glucose concentrations of cows used in our 1962/1963 experiments. The lowest value found was about 30 mg%.

It may be wondered, why 2 cows of the total number of 28 did not react at all and 6 cows showed a moderate response. It is the authors' opinion that there is a connection between the condition of the cows at the time of parturition and the response to the experimental treatment. In general it can be said that the fatter the cows are, the better the response. During the 1962/1963 season one non-responding cow did not grow fat. Possibly this was due to the fact that a severe mastitis developed shortly after parturition. According to the veterinary surgeon who has treated the animal it might be possible that this disease was already present in the preliminary experimental period. One of the cows responding moderately calved after a short preliminary period of 11 days. The same applies to the second cow that calved after a preliminary period of 10 days. The third cow however calved 27 days after starting the preliminary period, but this cow did not grow fat during this period at all.

As mentioned before, in the period 1964/1965 one cow reacted moderately. Though in this case the preliminary period lasted 20 days the cow did not

grow fat. In the case of one cow showing a moderate response the period between the beginning of the experiment and the day of parturition lasted 16 days only.

In the 1965/1966 season two cows showed a moderate reaction. In the first case the preliminary period lasted 17 days but the cow did not grow fat. In the second case this period lasted 9 days only and this cow did not grow fat either (though the animal showed a very good response to the experimental treatment in the 1964/1965 period (maximal concentration of blood acetone bodies 24.5 mg%). The same applies to the first case.

From these results it follows that the condition at parturition *viz.* the amount of body fat is an important factor in the pathogenesis of acetonaemia. In general a preliminary period of three weeks will do, but sometimes the cows grow fat after a shorter period. Experiments have shown that this type of cows responds well to our treatment.

During the winter season 1963/1964 a modified experimental design has been used. There was no preliminary period before parturition. This period started on the day of calving. All 7 cows had 8 kg of the so-called E cakes *per diem* and hay *ad lib.* for three weeks (period A). After this period we changed the ration to 3 kg of the same type of cakes *per diem* and 1 kg of hay (period B). In 4 cases no acetonaemia could be found in both periods A and B. The remaining 3 cases developed acetonaemia in period A. The cow Anna (with a history of spontaneous acetonaemia already mentioned before) had a maximal blood acetone bodies concentration of about 52 mg% and a minimal blood glucose concentration of 25 mg% during period A. This cow developed serious symptoms of indigestion so the experiment had to be discontinued. The animal was cured by chloramphenicol, vit. A and vit. D. The second one did not show indigestion, but the third one did. This animal did not take up the fodder, was cold and apathetic.

The influence of the experimental design on the milk production, milk fat and the amounts of the different fractions of acetone bodies will be described elsewhere.

II. Fatty acid metabolism

The acetonaemia problem cannot be studied without considering energy metabolism of the animal. On the other hand abnormal energetic processes in acetonaemia might throw light on energy problems in the normal animal. From an energetic point of view three tissues are of utmost importance. Firstly there is the liver, being the main biochemical factory of the organism and also containing a stock of reserve fuel namely the carbohydrate glycogen. Secondly we have the adipose tissues where, as is shown by recent studies, the fatty reserves of the organism are stored, fat synthesis takes place and fatty acids are made free for transport to other places in the animal body. In this connection metabolic processes regulated by hormonal influences play a part. Thirdly the muscles should be mentioned which amongst other tissues are the most intensive fuel consumers. However, considering milking cows, we should not forget the rumen and the udder, the first being the source of the volatile fatty acids fuel, the second consuming much biochemical energy for the synthesis of milk components.

Energy demand in general can be satisfied by carbohydrate or by fat. By glycogenolysis in the liver glucose is set free to the blood stream which is subsequently oxidized in the tissues. In the milking cow the glucose concentration in the blood is kept at a rather constant level of about 60 mg% by hormonal influences. From adipose tissues free fatty acids (FFA, or non-esterified fatty acids, NEFA) are released by lipolytic enzymes and although the concentration of these NEFA in blood is also controlled by hormones, this concentration varies widely even in the normal animal. NEFA concentration is very low in rest after a meal *e.g.* in well-fed cows indoors as the rumen is never empty. In cow's plasma 5 mg% NEFA (200 μ eq/l) is quite normal. Various causes may raise the NEFA concentration such as stresses, parturition, hunger and acetonaemia. Both in experimental acetonaemia described in part I of this paper as well as in cases under farming conditions NEFA concentrations may rise to a ten-fold of the normal value.

The greater part of our investigations is based on analyses of blood samples. However, analysing a blood sample is no more than a snapshot. One concentration only is measured, whereas we should like to know the influx into and the uptake from the bloodstream of the various components studied. Nevertheless the correlation found between the concentrations of glucose, ketone bodies and NEFA in cow's blood is interesting. Under conditions of acetonaemia ketone bodies increase (from 5 mg% normally they raise to about 40 mg%) while the level of glucose is dropping (from 60 mg% it goes down to 40 mg% and less) and NEFA increase (from 5 mg% to some 50 mg%). In all cases studied, NEFA concentration is the first of the three to alter.

The forementioned results are in agreement with other work in this field (Hansen, Johnson and Zaharko, 1965; Radloff, Schultz and Hoekstra, 1966). In cows acetone may be formed from NEFA if the blood glucose is low whereas in other cases lower fatty acids from the rumen could be a source of ketone bodies. Muscles can but liver cannot oxidise higher fatty acids without giving rise to ketone bodies. So in a well fed animal muscular work may result in high NEFA concentrations without high amounts of acetone. High energy demand combined with shortage of food as is the case in our experimental animals causes the liver to oxidise fatty acid, as carbohydrate reserves get exhausted, this giving rise to vast amounts of acetone.

Besides studying fatty acid concentrations the patterns of the NEFA or free fatty acid fraction were examined as well as the total plasma fatty acids including triglycerides and cholesterol esters. The fraction last mentioned is 10 to 20 times as large as the first one and varies with the diet. A diet with a high linoleic acid content gives a total fatty acids pattern in which linoleic acid dominates. The NEFA pattern is a little more constant, the fatty acids with more than one unsaturated bond being almost lacking. Nevertheless variations in NEFA composition were interesting in as much as the proportion of oleic to stearic acid could sometimes be related to the state of the animal. This is in agreement with findings with men and animals (Ono and Frederickson, 1964; Wood, Schlierf and Kinsell, 1965) that oleic acid has a much greater turnover rate than the saturated NEFA.

Table 2.
Connections between the stage of the experiments, the NEFA concentrations, the ratio of the concentrations of oleic acid and stearic acid in this fraction.

	Diet	NEFA concentration	Oleic acid		Comment
			Stearic acid		
Start of experiment	normal	low (5 mg%)	normal		no demand for fatty acids, lipogenesis and lipolysis in equilibrium
3 weeks before parturition	high	low (5 mg%)	low		no demand for fatty acids, more lipogenesis than lipolysis
Parturition	high	high (15 mg%)	high		demand for fatty acids, no lipogenesis, lipolysis higher than oxidation of lipids
First days after parturition	low	low (5 mg%)	normal		no demand for fatty acids, lipogenesis and lipolysis in equilibrium
1 - 3 weeks after parturition	low	high (30 mg%)	mostly high		demand for fatty acids, no lipogenesis, often more lipolysis than oxidation of lipids
1 - 2 weeks after experiment has been terminated	normal	low (5 mg%)	sometimes high sometimes low		no demand for fatty acids but may be equilibrium is not always reached

The principal results are shown in Table 2. The agreement between theory and practice seems to be good. Nevertheless questions still remain. Why has oleic acid a higher turnover rate than NEFA?

What is the difference in the oxidation of unsaturated and saturated fatty acids? Could differences in the proportions of oleic and stearic acid before the experiment or at parturition time explain of forecast the individual differences in sensitivity to acetonaemia? Answering these questions will require much more experimental work. The experiments are being continued.

III. Aspects of liver metabolism

In order to determine the metabolic changes of the liver, liver biopsies were taken immediately after parturition and again at a moment when the acetone bodies in the blood had reached a maximum.

An impression of fat metabolism of the liver could be obtained by the following experiments.

1. The incorporation of acetate-1-¹⁴C in the higher fatty acids of the lipids.

In this way the rate of formation of higher fatty acids from acetic acid through the malonyl CoA pathway could be determined. It was shown that a severe inhibition of the biosynthesis occurred. The mean inhibition was 48% (range from 18% to 72%). The fact that, although the biosynthesis of higher fatty acids is decreased, a severe fatty infiltration of the liver is observed, must be due to a transport problem of the fat through the walls of the liver cells.

2. Glycogen content of the liver.

Micro-glycogen determinations were carried out according to Fong, Schaffer and Kirk (1953). In all cases of ketosis a much lower glycogen content of the liver was observed (mean 51.8% from the first biopsy; range 88.9% to 13.8%).

3. Protein content of the liver.

Micro-protein determinations were performed using a modified biuret reaction. Protein levels of the liver cells were also decreased. (mean 78.7% of the protein content from the first biopsy; range 59.7% to 87.3%).

The general picture obtained from these analyses is one of either a starvation ketosis or clinical acetonaemia *viz.* a severe fatty infiltration combined with a decreased biosynthesis of higher fatty acids, a sharp fall in liver glycogen and a moderate decrease of liver protein content.

SUMMARY.

A method for provoking acetonaemia by a sudden drop of the energy content of the ration after parturition in cattle has been described. It was shown, that experimental cows being fat at parturition gave good responses (developed acetonaemia).

The fatty acid metabolism has been studied during the course of the experiments. In our cases of acetonaemia the NEFA concentration is raised before blood glucose concentration drops, and blood acetone bodies concentration increases. A review of the results of this part of the paper has been given in table 1, showing a fair agreement between theory and practice.

Liver samples have been taken shortly after parturition and when the cows had acetonaemia. The analysis showed that the liver glycogen content of the second

sample was lower than of the first sample. The protein content dropped less distinctly. Furthermore the second sample contained much fat. The synthesis of the higher fatty acids (from measurements with acetate-1-¹⁴C) seems to be diminished. This in relation to a probable greatly diminished transport of fat through the wall of the liver cells, leads to the fatty infiltration. As some question still remain the experiments will be continued.

SAMENVATTING.

Een methode werd beschreven om acetonemie bij runderen op te wekken door na de partus de energieinhoud van het voeder plotseling te verminderen. Gesteld kan worden, dat de dieren, die bij de partus vet waren goed reageerden op de behandeling en acetonemie kregen.

De stofwisseling der vetzuren werd tijdens de proeven bestudeerd. Aangetoond werd, dat in onze gevallen van acetonemie de zg. NEFA-concentratie steeg voordat de bloedglucoseconcentratie daalde en de concentratie aan acetonlichamen in het bloed steeg. Voor een overzicht van de resultaten van dit deel van de publikatie wordt verwezen naar tabel 2, die een behoorlijke mate van overeenstemming weergeeft tussen theorie en praktijk.

Levermonsters werden genomen na de partus en wanneer de proefkoeien duidelijk acetonemisch waren. Het chemisch onderzoek leerde, dat het glycogeengehalte van de tweede monsters lager was dan van de eerste monsters. Het eiwitgehalte was minder duidelijk gedaald. Voorts bevatten deze tweede monsters veel vet. De synthese der hogere vetzuren bleek verminderd te zijn (metingen met behulp van acetaat-1-¹⁴C). Dit, gekoppeld aan een waarschijnlijk sterk verminderd transport van vet door de membranen der levercellen, leidt tot deze vette infiltratie. Daar sommige problemen nog onopgelost bleven, zal het werk voortgezet worden.

LITERATURE.

- Fons, J., Schaffer, F. L. and Kirk, P. L.: The Ultramicrodetermination of Glycogen in Liver. *Arch. Biochem. Biophys.*, 45, 319, (1953).
- Hanson, P. G., Johnson, R. E. and Zaharko, D. S.: Correlation between ketone body and free fatty acid concentrations in the plasma during early starvation in man. *Metabolism*, 14, 1037, (1965).
- Hendriks, H. J.: Het opwekken van acetonemie bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 1572, (1963).
- Ono, K. and Fredrickson, D. F.: The metabolism of ¹⁴C-labeled cis and trans isomers of octadecenoic and octadecadienoic acids. *J. Biol. Chem.*, 239, 2482, (1964).
- Radloff, H. D., Schultz, L. H. and Hoekstra, W. G.: Relationship of plasma free fatty acids to other blood components in ruminants under various physiological conditions. *J. Dairy Sci.*, 49, 179, (1966).
- Schultz, L. H.: Relationship of feeding to ketosis in dairy cattle. *Feedstuffs*, 31, 10, 15, (1959).
- Seekles, L.: Inleiding tot het acetonemievraagstuk. De analytisch-chemische methode. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 1559, (1963).
- Seekles, L.: will be published elsewhere (1966).
- Wael, J. de en Wouden, M. v. d.: De onteiwittingsmethode van Fujita-Iwatake, toegepast bij verschillende bloedsuikerbepalingen. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 92, 3749, (1948).
- Wood, P., Schlierf, G. and Kinsell, L.: Plasma free oleic and palmitic acid levels during vigorous exercise. *Metabolism*, 14, 1095, (1965).

Discussie

Vraag: Prof. A. M. Frens, Wageningen:

De grenzen tussen de verschillende acetonlichamengehalten in het bloed zijn door spreker gesteld op resp. < 10 mg%, $10 - 15$ mg%, en > 15 mg%. Is er in deze grenzen ook een vaststelling besloten van het gehalte aan acetonlichamen waarbij werkelijke ziektesymptomen optreden, dus waarbij „slepende melkziekte” gaat optreden?

Antwoord: Dr. H. J. Hendriks, Utrecht:

De genoemde grenzen zijn arbitrair gekozen. Er is geen relatie gevonden tussen deze grenzen en het optreden van „slepende melkziekte”. In de voordracht is overigens het gebruik van de woorden „slepende melkziekte” zorgvuldig vermeden.

Er wordt op gewezen, dat de opzet van het onderzoek was, het opwekken van acetonemie. Patiënten met acetonemie waren nl. nodig om bepaalde biochemische aspecten van deze afwijking uitvoerig te bestuderen (leverstofwisseling, stofwisseling van glucose en acetonlichamen, vetstofwisseling, enz.).

Sommige dieren reageerden op het gebruikte regime met sufheid, andere dieren waren prikkelbaar. In het algemeen duurde het enige dagen vóór de dieren na afloop der proef weer aan het normale voeder gewend waren. Hooi werd goed opgenomen.

Vraag: Mevr. Drs. A. Beuvery-Asman, Capelle a/d IJssel:

Hoe was de uitscheiding van de acetonlichamen in de urine?

Antwoord: Dr. H. J. Hendriks, Utrecht:

In verband met het feit, dat het biochemisch-pathologisch chemisch meer interessant is om de acetonlichamenconcentratie in het bloed te bepalen, werd de urine niet onderzocht, althans niet konsekvent. Slechts een enkele maal werd met behulp van de zg. „Acetest” tabletten een schatting gemaakt van de concentratie van bovengenoemde bestanddelen in de urine. Nieuwe gezichtspunten heeft dit niet opgeleverd.

De conservering van verse vis met natriummetabisulfiet ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) ten behoeve van de nertsenhouderij

Preservation of fresh fish with sodium-metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) for the benefit of minkfarms.

door K. E. DIJKMANN*)

Uit het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Ruim 2 jaar geleden werden op initiatief van de Nederlandse Vereniging van Fokkers van Edelpelsdieren de eerste voorbereidingen getroffen voor een onderzoek naar de conserveringsmogelijkheden van verse zeevis met natriummetabisulfiet ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$).

De directe aanleiding daarvoor was een verslag van een lezing op een congres in Helsinki, waaruit bleek dat Russische en Skandinavische onderzoekers verse Oostzeeharing met $1\frac{1}{2}$ à 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ hadden verkleind en dit produkt zonder koeling in goed gesloten houten vaten vele maanden goed konden houden. Alleen werd de partij beschermd tegen felle koude en directe zoninwerking om bevrozing, resp. beschadiging door uitdroging der vaten te voorkomen. De inhoud was na 10 tot 14 maanden nog in prima staat. Bij het verstrekken van het aldus geconserveerde voeder aan nertsen werden geen nadelige gevolgen geconstateerd.

Deze nieuwe methode zou wel eens niet onaanzienlijke economische voordelen kunnen bieden boven het tot nu toe gebruikte diepgevroren bewaren van rauwe vis. Het nertsenvoer bestaat over het algemeen uit 40% vis en/of visafval, 40% vlees en/of vleesafval en 20% plantaardig materiaal. Terwijl de aanvoer en de prijzen van vlees en het plantaardig materiaal gedurende het gehele jaar slechts weinig variëren, zijn er bij vis aanzienlijke verschillen.

In bepaalde tijden van het jaar is de aanvoer van vis groot en mede daardoor de prijs laag; in andere tijden is het andersom. Omdat de periode van de hoge prijzen voor een groot deel valt in die van de grootste behoefte aan voer — vele jonge nertsen — werd tot nu toe vis in de „goedkope” tijd gekocht en diepgevroren bewaard. Hieraan waren uiteraard niet onaanzienlijke kosten verbonden door o.m. de investeringen in en het onderhoud van grote diepvriesinstallaties. Conservering van vis door verhitting is minder gewenst, want hoewel de nertsen niet beslist rauwe vis moeten hebben, is dit toch wel voor de nertsen een meer aangewezen voedsel dan gekookte vis.

De metabisulfiet-conserveringsmethode leek dus zeer aantrekkelijk, want ze is eenvoudig toe te passen en de opslagkosten zijn veel geringer.

De Nederlandse fokkers van edelpelsdieren waren toch voorzichtig genoeg om niet klakkeloos deze buitenlandse ervaringen uit „verre” landen over te nemen, te meer daar ook zij wisten dat sulfiet niet tot de ongewoonlijke stoffen behoort.

Het geheel leek echter wel zeer de moeite waard een onderzoek te doen naar de conserverende werking van genoemde stof en de invloed van aldus

*) Drs. K. E. Dijkmann; Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

geconserveerd voedsel op de nerts en andere proefdieren. Er werd besloten dat door de afdeling Zoötechniek en het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong gezamenlijk proeven zouden worden genomen, waarbij aan het instituut van Prof. Hirschfeld het biologische gedeelte en de zoötechnische aspecten en aan het Instituut van Prof. van Gils de conservering zou worden onderzocht.

In het begin kwamen de proeven een beetje moeilijk op gang. Behalve het reeds genoemde korte verslag was er namelijk geen literatuur over dit onderwerp te vinden. De mededelingen in dit verslag waren vrij vaag, wat al gauw bleek toen natrium-metabisulfiet besteld moest worden.

De eerste zending bleek NaHSO_3 te zijn inplaats van $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, hetwelk naar de leverancier werd teruggestuurd. Er waren meer moeilijkheden. Er bleken namelijk 3 à 4 verschillende soorten op de markt te zijn: zuiver $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ pro analysi, dat als conservans te duur was; zeer goedkoop, zogenaamd technisch, natriummetabisulfiet dat — afhankelijk van de prijzen op de wereldmarkt — soms uit Zuid-Amerika, soms uit Rood-China kwam, maar waarvan het gehalte aan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ maximaal 60 à 65% bedroeg, terwijl van de resterende 35 à 40% praktisch niets bekend was. Dit zout leek daarom eveneens ongeschikt voor deze proeven, omdat schadelijke werkingen door verontreiniging met sulfaten en zouten van zware metalen haast met zekerheid te verwachten zouden zijn.

Tussen deze twee extremen in waren nog een aantal produkten op de markt, waarvan uiteindelijk een Engels produkt gekozen werd, dat een betrekkelijk lage prijs combineerde met een vrij grote mate van zuiverheid (97% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 0,3—0,5% Na_2SO_3 , 0,5—1,5% Na_2SO_4 , max. 30 ppm Fe, max. 10 ppm Pb en max. 1 ppm As).

Welke sulfietsoort de Russische en Skandinavische onderzoekers bij hun proeven gebruikt hebben was niet te achterhalen.

In november 1964 was eindelijk alles aanwezig en werd de eerste vis geconserveerd.

De ter beschikking staande vis was op zee diepgevroren volle schelvis, d.w.z. met alle ingewanden, van goede kwaliteit. De vis werd in diepgevroren toestand in plastic zakken à 25 kg aangevoerd. Om de vis te kunnen verwerken werd hij ontdooid door de pakken 1 à 2 dagen in de open lucht op „de Uithof” te laten liggen. Na oppervlakkig afspoelen met leidingwater werden telkens 25 kg vis in een mixer met de benodigde hoeveelheid $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ gemalen tot er een min of meer homogene, pasteuze massa ontstaan was, hetgeen gemiddeld ongeveer 8 minuten duurde. Daarna werd de massa in nieuwe, van binnen geparaaffineerde, houten haringvaten afgevuld, die de volgende dag door een kuiper vakkundig werden gesloten. Deze vaten werden opgeslagen in een der oude betonnen bunkers bij de proefboerderij „de Uithof”.

Vanaf eind februari 1965 tot heden werden regelmatig vaatjes geopend en de inhoud bij de voederproeven gebruikt.

In totaal werden ongeveer 3000 kg vis verwerkt en verdeeld over 3 hoeveelheden. Verreweg het grootste gedeelte werd geconserveerd met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, terwijl twee kleine gedeelten met 4% resp. 8% sulfiet geconserveerd werden. Deze mengsels waren niet bestemd voor de bewaarproeven, maar zouden gebruikt worden voor toxiciteitsproeven, teneinde hiermede een eventuele letale of toxische dosis van het sulfiet te bepalen.

Van iedere charge werden na het mengen monsters getrokken, die onderzocht werden op het sulfietgehalte — controle op goede menging —, terwijl van iedere derde charge een volledige analyse werd verricht, d.w.z. het vet-, vocht-, eiwit- en asgehalte werd bepaald.

In deze inleiding zal verder alleen gesproken worden over de met 2% sulfiet geconserveerde vis. Over de andere twee groepen kan alleen worden opgemerkt dat de consistentie met toenemend sulfietgehalte veranderde van pasteus via taai naar haast droogkorrelig bij de 8% toevoeging van sulfiet. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de pH-verandering en een daarmee gepaard gaande verandering van het waterbindingsvermogen der eiwitten. De pH-waarde van de 2% mengsels lag altijd tussen 6.2 en 6.3, de pH-waarde van de 4% mengsels bij 5.3 en van de 8% mengsels bij ± 4.3 . De vocht-, vet- en eiwitgehalten waren min of meer gelijk aan die van de 2% mengsels. Alleen de asgehaltes waren uiteraard hoger door de grotere hoeveelheden natriummetabisulfiet.

Voor de analyses werden de in de Warenwet genoemde methodes gebruikt. De uitkomsten varieerden slechts zeer weinig. Het vochtgehalte bedroeg gemiddeld 75%, het vetgehalte 4%, het eiwitgehalte 15% en het asgehalte 5%. De bij de analyses teruggevonden percentages van het sulfiet waren iets lager dan 2%, n.l. gemiddeld 1,7 à 1,8%, wat enerzijds een gevolg kan zijn van onnauwkeurig afwegen van de hele vis en aan de andere kant te wijten zal zijn aan analysefouten. Bij het uittesten van de bepalingsmethode met zuiver $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ was n.l. reeds gebleken dat bij onze apparatuur tot ongeveer 6% van de afgewogen hoeveelheid niet bepaald kon worden.

Hoe was nu de houdbaarheid van de met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ geconserveerde vis in de inmiddels 19 maanden durende bewaarperiode?

De resultaten zijn tot nu toe bijzonder goed te noemen. Van bederf is geen sprake; de geur is nu nog steeds visachtig met een zwakke bijmenging van de specifieke SO_2 -geur. De bekende „lucht” van bedorven vis ontbreekt. De consistentie is in de loop der bewaring wel veranderd. De in het begin pasta-achtige massa werd na ongeveer 7 à 8 maanden geleidelijk dunner en vloeibaarder, zonder dat echter de totale analyseresultaten veel veranderd zijn. Dit was ook wel te verwachten. Door de toevoeging van sulfiet zijn namelijk wel de bacteriën uitgeschakeld, maar niet de enzymen die van nature in het visvlees en de organen voorkomen. Deze bleven dus doorwerken en hebben geleidelijk aan de eiwitmoleculen afgebroken tot eenvoudiger structuren, zoals aminozuren en peptiden. Hierbij verandert uiteraard de consistentie en komen bovendien watermoleculen vrij. Voor een klein gedeelte is dit water in de loop der maanden door de kieren van de vaten naar buiten gekomen, waardoor in de vaten een kopruimte van enkele centimeters is ontstaan.

Na een bewaartijd van ruim een jaar werd bij analyses van het dunne papje vastgesteld dat het vochtgehalte gedaald was tot gemiddeld 66 à 70%, terwijl het eiwitgehalte gestegen was tot ca. 19%. Ook de vet- en asgehaltes vertoonden een zwakke verhoging tot ongeveer $5\frac{1}{2}$ à 6%.

De pH van de massa is iets gestegen en ligt nu bij 7, hetgeen echter geen bezwaar meer behoeft te zijn, omdat de anders bij deze zuurgraad zeer actieve bederfflora niet meer aanwezig is.

En daarmee komen we dan bij de belangrijkste resultaten van de proeven, namelijk de conserverende werking van sulfiet.

Indien men volle vis, d.w.z. vis met alle ingewanden, kop en staart — en daarmee ook met de gehele in en op de vis aanwezige microflora — in een mixer zou malen en ongekoeld laten staan, zou er in zeer korte tijd bederf optreden. Het is bekend dat vis, ook in schoongemaakte en gewassen toestand, sneller bederft dan vlees van warmbloedige slachtdieren, hetgeen voor een gedeelte het gevolg is van de doorgaans in visvlees hogere pH, de lossere structuur der weefsels, die bovendien minder door fascies beschermd zijn dan het vlees van slachtdieren en door de van natuur steeds in grote hoeveelheden aanwezige microorganismen aan de oppervlakte.

Door toevoeging van 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ worden de aanwezige bacteriën gedood. Door toevallige oorzaken werd pas 5 weken na het mengen het eerste bacteriologische onderzoek van de geconserveerde vis verricht. Hierbij bleek, dat de massa steriel was. Er werd onderzocht op de aanwezigheid van *Enterobacteriaceae*, *Bacillus*, *Clostridium* en andere anaerobe kiemen, strepto- en stafylokokken, *Lactobacillus* en op psychrofile resp. psychrotrofe kiemen. Alle kweekproeven waren negatief.

Wel bleek het voor schimmels en gisten nog mogelijk te zijn om aan de oppervlakte van de vispasta te groeien. Dit werd voor het eerst geconstateerd bij de monsters die in het laboratorium enige weken in plastic dozen zonder luchtafsluiting bij kamertemperatuur bewaard waren. Na ongeveer 8 maanden ontstond ook een dun vliesje van schimmel- en gistgroei op de massa in de houten vaten, als er door uitlekken van vocht een luchthoudende kopruimte was ontstaan. Dit was echter voor de praktijk geen bezwaar want het dunne vliesje kon gemakkelijk van de oppervlakte verwijderd worden en bovendien bleken de gegroeide schimmels en gisten geen bederf te veroorzaken.

Na 19 maanden is het gehele bacteriologische onderzoek nog eens herhaald. De bij een — niet steriel genomen en vervoerd — monster gevonden kiemgetallen zijn in tabel I vermeld.

Het geeft een bijzonder veilig gevoel, dat ook sulfietreducerende *Clostridia* gedood waren, omdat bij deze groep onder andere *Cl. botulinum* en *Cl. perfringens* behoren.

Hoewel het voeder in prima staat bleef verkeren, waren de resultaten bij de nertsen niet zo goed te noemen.

Om na te gaan of dit misschien door de gebruikte sulfietconcentratie was veroorzaakt, werd in het voorjaar 1966 nog eens een partij vis geconserveerd met 1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. De conserverende werking van deze concentratie bleek echter onvoldoende te zijn. Enkele vaatjes waren reeds na ± 7 weken bij organoleptisch onderzoek als bedorven te beschouwen. Bij bacteriologisch onderzoek van de inhoud van een op het oog niet bedorven vaatje werden 8 weken na de conservering reeds zeer hoge kiemgetallen gevonden (tabel I).

Een andere mogelijke oorzaak voor de slechte resultaten bij de nertsen werd door Skandinavische onderzoekers, die daar ook mee te kampen hadden, gezocht in het vitamine B_1 -gehalte. Het is bekend dat de aanwezigheid van geringe concentraties sulfiet reeds een splitsing veroorzaakt van Vit. B_1 in een thiazolgedeelte en een pyrimidinegedeelte, die geen van beide nog vitamineactiviteit bezitten. Aangezien op het Instituut geen gelegenheid bestaat. Vit. B_1 te bepalen moest dit onderzoek uitbesteed worden.*)

Tabel I.
Kiemgetallen van met 1 en 2% Na₂S₂O₅ geconserveerde vis.

	gemalen volle vis 5 weken na conservering met 2% Na ₂ S ₂ O ₅	gemalen volle vis 19 maan- den na conservering met 2% Na ₂ S ₂ O ₅ *)	gemalen volle vis 8 weken na conservering met 1% Na ₂ S ₂ O ₅
Coagulase positieve stafylokokken	—	—	> 200.000/g
faecale en andere streptokokken	—	< 400/g	> 500.000/g
coliforme kiemen	—	< 400/g	> 1.300.000/g
andere <i>Enterobacteriaceae</i>	—	< 500/g	> 260.000/g
lactobacillen	—	< 200/g	> 1.100.000/g
<i>Bacillus</i>	—	—	niet onderzocht
anaerobe kiemen	—	—	> 10.000/g
sulfietreducerende <i>Clostridia</i>			
a. totaal	—	—	± 10/g
b. sporen	—	—	± 2/g
totale aerobe kiemen (inclusief psychrofiële resp. psychrotrofe)	—	< 10.000/g	> 5.000.000.000/g

*) monster niet steriel genomen en vervoerd.

Tabel II.
Vitamine B₁ gehaltes in gemalen vis en in volledig voeder met en zonder Na₂S₂O₅.

monster nr.		vitamine B ₁ gehalte in mg/kg (duplobepalingen)
1	Volle vis (wijting), gemalen 25 uur voor de analyse	1,45 / 1,59
2	idem	1,66 / 1,64
3	Volle vis (wijting), gemalen 24 uur voor de analyse met 1% Na ₂ S ₂ O ₅	0,07 / 0,07
4	idem	0,10 / 0,12
5	Gelijke delen van monster 2 en 4, gemengd 4 uur voor de analyse	0,25 / 0,26
6	40% verse vis (schelvis zonder buikorganen), 40% vlees, 20% plantaardig, gemalen 20 uur voor analyse	0,44 / 0,49
7	als 6, maar met 30% verse vis en 10% vis van monster 3	0,62 / 0,59
8	als 7, maar gemalen 3½ uur voor de analyse	0,44 / 0,41
9	als 6, maar met 30% verse vis en 10% vis met 2% Na ₂ S ₂ O ₅ , gemalen 3½ uur voor analyse	0,56 / 0,50

Bij de eerste analyses werd alleen gemalen vis onderzocht, terwijl deze analyses enkele maanden later herhaald werden met monsters volledig voeder, d.w.z. 40% vis, 40% vlees en 20% plantaardig materiaal. Dit laatste bevat o.a. extra toegevoegde vit. B₁, wat het gehalte van het totale voer op ongeveer 2 mg/kg had moeten brengen. De uitkomsten van deze analyses zijn vermeld in tabel II.

Uit de gegevens blijkt, dat de tweede analyse lagere uitkomsten gaf dan de eerste serie.

Hierbij moet wel vermeld worden, dat bij de tweede serie de verse vis, d.w.z. de niet geconserveerde, niet uit volle vis maar uit geëventereerde vis bestond, waarbij dus o.a. de lever als belangrijkste vitaminebron ontbrak. Ook lag de pH van dit mengsel iets hoger dan bij de pure vis van de eerste serie, n.l. bij 7, hetgeen ook een rol gespeeld kan hebben — naast het in totaal natuurlijk lagere sulfietgehalte —, omdat de Vit. B₁-splitsing door sulfiet voornamelijk plaatsvindt bij een pH < 7.

De voorlopige conclusies van dit onderzoek zijn dus weer enigszins hoopgevend geworden. Er zullen echter meer proeven genomen moeten worden, voordat de conserveringsmethode van verse vis met natriummetabisulfiet in de dagelijkse praktijk van de nertsenhoudery op een verantwoorde manier toegepast kan worden.

SUMMARY.

In behalf of the minkfarmers experiments were done with Na₂S₂O₅ as a preservative for fresh fish. Whole haddock, i.e. with all guts, was cut in a big mixer with 2% Na₂S₂O₅. The pasty mass was filled into new wooden herring barrels and stored in an old concrete bunker. Regularly samples were taken for organoleptical, chemical and bacteriological examination.

Five weeks after preservation the mixture proved to be sterile. Until now — i.e. 19 months after preservation — there has been no deterioration.

Nineteen months after preservation the total number of bacteria was still very low (total germs < 10⁴/gram; pathogenic staphylococci, *Bacillus* anaerobic germs and spores of *Clostridia* were not found; lactobacillus, streptococci, coliform germs and other *Enterobacteriaceae* < 2 x 10² respectively 4 x 10²).

With 1% Na₂S₂O₅ preserved fish was partly after 7 weeks already deteriorated. Even barrels which were apparently not deteriorated showed 8 weeks after preservation very high numbers of germs (total germs > 5 x 10⁹/gram), whilst a lot of coagulase-positive staphylococci and even sulphite-reducing *Clostridia* were found in one gramme of the preserved fish.

The vitamin B₁-content of the preserved fish declined rapidly within some hours. However, the vitamin B₁-content of the complete mink-food prepared with preserved fish was less unfavourable.

*) Gaarne willen we hier de directie van Trouw & Co. te Putten en in het bijzonder de heer Steenis van het bedrijfslaboratorium onze dank betuigen voor de bereidwilligheid en nauwkeurigheid waarmee de analyses werden uitgevoerd.

De voeding van de nerts met geconserveerde vis, door natriummetabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), en de invloed daarvan op voortplanting en gezondheidstoestand

The feeding of mink with fish, preserved with Sodium-bisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) and the influence on reproduction and health

door W. K. HIRSCHFELD en A. HOOGERBRUGGE*)

Uit het Instituut voor Zoötechniek van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Inleiding.

De mededeling, dat men in Rusland en Finland met succes vis en slachtafvalen had geconserveerd door middel van toevoeging van Natriummetabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), trok sterk de belangstelling van de Nederlandse uertsenhouders. Men had in Finland ca. 20% van het rantsoen vervangen door vis of slachtafvalen, geconserveerd met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Hiermede werden jonge nertsen gevoederd en met de pelstijd bleek, dat de groei en de pelskwaliteit niet nadelig waren beïnvloed. Daar dit onderzoek slechts met een gering aantal reuen werd verricht, leek het niet verantwoord dat deze methode, zonder nader onderzoek, op grote schaal in ons land zou worden toegepast.

Dankzij een financiële bijdrage van de Nederlandse Vereniging van Fokkers van Edelpelsdieren (N.F.E.) was het mogelijk, dat dit onderzoek op korte termijn kon plaatsvinden. In samenwerking met het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke oorsprong werd het probleem van verschillende zijden benaderd, en wij beperken ons thans tot de zoötechnische aspecten.

Probleemstelling.

Indien onze proefnemingen de Finse uitkomsten, in zake de verstrekking van deze producten aan jonge dieren, zouden bevestigen, zou dit bij toepassing op grote schaal het gevaar met zich meebrengen, dat de nertsenfokkers gedurende perioden van slechte visvangst, deze met natriummetabisulfit geconserveerde vis ook aan de fokdieren zouden gaan verstrekken.

Dit is meer dan een theoretisch gevaar, daar bekend is dat de behoeften van de moederdieren aan bepaalde nutriënten en de gevoeligheden van de embryo's voor bepaalde preparaten, kunnen verschillen van die van het jonge of volwassen dier.

Daarnaast is het risico aanwezig dat men bij praktische toepassing afwijkt van de geadviseerde percentages $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, hetzij door onnauwkeurig afwegen, hetzij door berekeningsfouten, en het is a priori niet uitgesloten, dat hogere doseringen wel een nadelige invloed zouden kunnen uitoefenen. Onze eerste experimenten concentreerden zich dan ook op de volgende probleemstellingen: ten eerste heeft vis, geconserveerd met natriummeta-

*) Dr. W. K. Hirschfeld en Drs. A. Hoogerbrugge; respectievelijk gewoon hoogleraar en wetenschappelijk hoofddambtenaar aan het Instituut voor Zoötechniek van de Faculteit der Diergeneeskunde der Rijksuniversiteit; Biltstraat 172 te Utrecht.

bisulfiet, een ongunstige invloed op de voortplanting en ten tweede hebben hogere doseringen een schadelijke invloed op de gezondheid van de dieren?

Proefopzet en diermateriaal.

Als proefdieren hadden wij voor het eerste onderzoek de beschikking over standaard nertsen en voor het toxicologisch onderzoek dezelfde nertsen en bovendien fretten en fret-bunzing bastaarden.

Deze bastaarden vormen een instituutsstam proefdieren, verkregen uit een kruising tussen een bunzing en een fret, waarvan de nakomelingen gedurende een tiental jaren werden ingeteeld. Deze beide diergroepen werden in het onderzoek betrokken, omdat zij evenals de nerts deel uitmaken van de familie van de marterachtigen (Mustelidae) en mogelijk gelijk zouden reageren op de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Bovendien hebben zij een geringere economische waarde dan de nertsen, waardoor zij zich beter voor dit onderzoek lenen.

Uit deze dieren werden vier groepen samengesteld en wel drie proefgroepen, waarvan twee voor het toxicologisch- en een voor het voortplantingsonderzoek en de vierde groep diende als controlegroep.

Het rantsoen dat de dieren ontvingen, was met uitzondering van de vis, voor alle groepen gelijk. De vis bestond uit volle schelvis, maar op verschillende wijzen geconserveerd. De controlegroep kreeg deze vis diepgevroren en de proefgroepen dezelfde vis geconserveerd met verschillende percentages $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Zoals door Dijkman beschreven.

De basissamenstelling van de rantsoenen was als volgt:

40% vlees en slachtafvallen

40% vis (geconserveerd d.m.v. diepvries of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)

20% pelsivit (een handelsmengsel van granen, vitamines, mineralen, spore-elementen).

De dieren werden als volgt over de verschillende groepen verdeeld:

Groep	Aantal nertsen		Aantal fretten en bastaarden		Percentage $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ in de vis
	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀	
1	11	32	—	—	2
2	10	10	—	—	4
3	20	24	11	20	4 → 8
4 (contr.)	11	31	—	—	0

Tabel 1.

De indeling van de groepen in 1965 en het percentage $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ waarmee de vis was geconserveerd.

The different groups in 1965 and the percentage of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ in the fish.

De dieren uit groep 1 kregen in hun rantsoen vis, welke was geconserveerd met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ en deze dieren dienden er in eerste instantie voor, om de invloed op de reproductie te kunnen nagaan.

De dieren in de proefgroepen 2 en 3 waren bestemd voor het toxicologisch onderzoek en ontvingen vis met hogere percentages $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Groep 2

gedurende de gehele periode vis, geconserveerd met 4% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ en groep 3 aanvankelijk hetzelfde gehalte $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ en later 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Het aantal dieren in groep 3 was bewust groter gekozen om zodoende de mogelijkheid open te houden dat later, wanneer zich bij 8% nog geen nadelige invloeden zouden manifesteren, met een deel van deze dieren roggmaals overgeschakeld zou kunnen worden naar een hoger niveau.

Het verloop van het onderzoek.

Op 23 februari 1965 werd met de proeven begonnen.

De overgang van het normale voer (is gelijk aan het controle voer) naar de proefvoerders geschiedde abrupt, om zodoende een eventuele ongunstige invloed op de smakelijkheid te kunnen waarnemen. De dieren uit groep 1 vertoonden geen tekenen, die deze veronderstelling zouden rechtvaardigen, maar de dieren in de groepen 2 en 3 namen het voeder direct na de verstrekking minder gretig op. Na verloop van 24 uur was de voederopname in alle groepen echter gelijk en de daarop volgende dagen was er geen verschil meer tussen de groepen in voederopname.

Het schematisch verloop van de proefnemingen was als volgt:

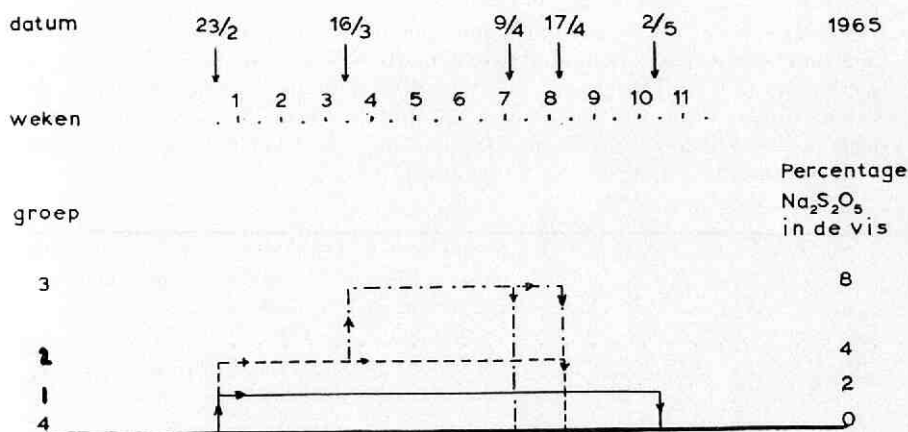


Fig. 1.

Het schematisch verloop van de proeven met vis, geconserveerd met 2, 4 en 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ en gevoederd aan nertsen, fretten en bastaarden.

The diagram of the experiments with fish, preserved with, 2, 4 and 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ and fed to mink, ferret and a ferret-polecat-strain.

De toxicologische aspecten.

Tot 16 maart vertoonde geen van de proefdieren enig nadelig effect van de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ en daarom besloten wij op die datum de dieren uit groep 3 vis te verstrekken, welke was geconserveerd met 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. De dieren reageerden direct op deze voedselverandering, daar hun voederopname tot ca. 50% terugliep. Zij namen dientengevolge wel wat af in gewicht maar waren overigens levendig en gezond. Begin april, dit is aan het einde van de 6e proefweek, trad een nog grotere daling op in de voederopname, gepaard gaande met een sterke vermagering. Binnen enkele dagen stierven

nu 19 nertsen, zonder specifieke verschijnselen. Daar er nog meer nertsen in deze groepen waren die sterke uitputtingsverschijnselen begonnen te vertonen, werden de dieren op 9 april in twee groepen gesplitst, te weten in 3a en 3b.

In 3a werden de dieren ondergebracht die op dat tijdstip nog geen waarneembare nadelige invloed ondervonden, zijnde 10 nertsen en de 31 fretten en bastaarden. Deze dieren bleven hetzelfde rantsoen behouden.

In groep 3b werden 15 nertsen geplaatst, die al duidelijk te lijden hadden van dit rantsoen. Deze dieren kregen met ingang van 9 april hetzelfde voer als de controlegroep. Van deze 15 nertsen zijn er tussen 9 en 13 april nog 4 gestorven, de overige 11 dieren hebben zich volledig hersteld.

In de 8e proefweek stierven er in groep 3a 2 nertsen en 6 fretten/bastaarden, zodat besloten werd deze proef met vis, geconserveerd met 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ op 17 april te beëindigen.

De eerstvolgende dagen zijn er nog 2 nertsen en 5 fretten/bastaarden uit groep 3a gestorven. De overigen herstelden zich. De proefdieren in groep 2 begonnen ook in de 8e proefweek identieke verschijnselen te vertonen en binnen twee etmalen waren er in deze groep 6 nertsen gestorven.

Dit experiment werd eveneens op 17 april afgesloten. De 14 resterende nertsen hebben zich volledig hersteld.

In groep 1 is tussen 9 april en 2 mei slechts één dier gestorven, waarvan niet met zekerheid gezegd kan worden of dit dier om dezelfde reden is overleden, wel waren er verschillende dieren in deze groep, waarvan de eetlust in de 9e en 10e proefweek afnam en vermagering optrad. Deze proef werd afgesloten op 2 mei. In de volgende tabel is de sterfte onder de verschillende proefgroepen aangegeven.

Groep	Aantal dieren bij het begin van de proef (23/2 - '65)	Het sterfteverloop met data, aantallen en percentages					
		9/4	%	17/4	%	2/5	%
1 (2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) nertsen	43	—	—	—	—	1	2
2 (4% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) nertsen	20	—	—	6	30	6	30
3 (4 → 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) nertsen	44	19	43	25	57	27	61
fretten/bastaarden	31	—	—	4	13	9	29

Tabel 2.

Het sterfteverloop onder de proefdieren, die verschillende percentages $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ met de vis kregen verstrekt.

The mortality in the different groups, receiving different levels of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ in the fish.

Duidelijk valt dus waar te nemen, dat de sterfte toeneemt met de stijging van het $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ gehalte in de vis.

Verder blijken de fretten en bastaarden minder gevoelig te zijn voor vis, geconserveerd met $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, dan de nertsen.

De invloed op de voortplanting.

Bij de controlegroep (4) bestond 40% van het rantsoen uit diepgevroren vis en bij de proefgroep (1) was het vispercentage hetzelfde, zij het dat deze vis was geconserveerd met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Op 9 maart werd met de paring van de fokdieren begonnen, en in beide groepen had dit een vlot verloop, zodat na verloop van enkele weken alle teven één of meerdere malen waren gedekt. Bij het begin van de werptijd trad bij sommige teven een vermindering van de eetlust op en tevens trad een vermagering in. Wij vreesden dat bij een voortzetting van dit onderzoek de dieren zouden succumberen en verder hoopten wij dat een eventueel nadelig effect van de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ voldoende tijd en gelegenheid had gehad zich te manifesteren, daar de nertsen teven aan het einde van de dracht waren.

De resultaten zijn in tabel 3 weergegeven.

	Groep 4 Controle	Groep 1 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
Aantal teven (ingezet en gedekt)	31	32
Aantal teven die wierpen	25	9**
Aantal nesten met levende pups	24	6**
Aantal pups	147	39**
Aantal levend-geboren pups	146	25**
Gemiddeld aantal pups per gedekte teef	4.7	1.2**
Gemiddeld aantal pups per worp	5.7	4.3
Aantal pups gestorven tijdens opfok (0 - 8 weken)	30	12**
Percentage doodgeboren plus gestorven pups	21	67**
Aantal gespeende pups	116	13**
Gemiddeld aantal gespeende pups per teef	3.8	0.4**
Gemiddeld aantal gespeende pups per worp	4.5	1.4**

** $P \leq 0.01$

Tabel 3.

De fokresultaten van de dieren, die in hun rantsoen 40% vis kregen, geconserveerd met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, t.o.v. de controle dieren.

The results in reproduction of the mink, receiving in their ration 40% fish, preserved with 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Het moet dan ook worden ontraden, fokdieren voor en tijdens de paartijd en ook gedurende draagtijd een groot kwantum vis te verstrekken, welke is geconserveerd met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Het is echter de vraag of een geringer kwantum van de op deze wijze geconserveerde vis dezelfde nadelige werking heeft.

Verder zou nader onderzocht moeten worden of een lager percentage $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ nog voldoende conserverende eigenschappen heeft.

Zodoende werd besloten in 1966 wederom een onderzoek in te stellen naar de voortplanting, maar nu met vis geconserveerd met 1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Onderzoek 1966.

De resultaten van 1965 lieten de mogelijkheid open, dat er een verschil in gevoeligheid zou kunnen bestaan tussen de reuen en de teven, daar de meeste pups, die in de proefgroep werden geboren afstamden van één reu. Om dit nader te onderzoeken werd een dusdanige proefopzet gemaakt, dat hieromtrent een uitspraak zou kunnen worden gedaan.

Uit tabel 4 blijkt dat het aantal dieren in de proefgroepen (2.1 en 3.1) kleiner was gehouden dan in 1965. Het rantsoen van de controlegroep was identiek aan dat van 1965, maar in de rantsoenen van de proefgroepen was slechts 20% vervangen door vis, geconserveerd met 1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, terwijl de overige 20% vis bestond uit diepgevroren vis. De reuen in 2.1 en de teven in 3.1 kregen het controle-rantsoen.

Hoewel het de bedoeling was dat dit jaar eerder met de experimenten zou worden begonnen, konden deze door allerlei tegenslagen toch slechts omstreeks eind februari een aanvang nemen.

Met de paringen werd begonnen op 14 maart en zowel in de controlegroep als in de proefgroepen leverde dat geen problemen op, daar alle teven één of meerdere malen werden gedekt; ook viel er geen verschil in de libido van de reuen waar te nemen.

Groep	Aantal nertsen		Percentage $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ in de vis
	♂ ♂	♀ ♀	
1.1 (contr.)	9	31	0
2.1	5	19	1
3.1	5	19	0
			1

Tabel 4.

De indeling van de groepen in 1966, waarbij aangegeven welke dieren in hun rantsoen 20% vis kregen, geconserveerd met 1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

The different groups in 1966, partly receiving in their ration 20% fish, preserved with 1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

In 1965 werd de verstrekking van de proefrantsoenen beëindigd op 2 mei, omdat op dat tijdstip al duidelijk nadelige effecten vielen waar te nemen. In 1966 trad het verschijnsel van verminderde voederopname en vermagering van de dieren niet op, zodat de voeding van deze proefrantsoenen werd voortgezet tijdens de werptijd en zoogtijd.

De resultaten op de voortplanting zijn in tabel 5 weergegeven.

Deze resultaten zijn veel gunstiger dan in 1965.

Helaas is er geen verklaring te geven voor het grote aantal guste teven in de controlegroep.

Het is in 1966 een veel voorkomende klacht bij de nertsenfokkers in Nederland en in andere landen van West-Europa, dat de reproductie-cijfers nogal wat lager zijn dan in 1965.

	Groep 1.1 Controle	Groep 2.1 ♀ ♀ 1% Na ₂ S ₂ O ₅	Groep 3 ♂ ♂ 1% Na ₂ S ₂ O ₅
Aantal teven (ingezet en gedekt)	31	19	19
Aantal teven die wierpen	18	14	13
Aantal pups	93	61	60
Aantal levend-geboren pups	80	58	51
Gemiddeld aantal pups per gedekte teef	3.0	3.2	3.2
Gemiddeld aantal pups per worp	5.5	4.4	4.6
Gemiddeld aantal levende pups per nest	4.4	4.1	3.9
Aantal pups gestorven tussen 0-3 weken	8	6	15
% gestorven pups v/h aantal levend geboren	10	10	29
% doodgeboren plus gestorven pups	23	15	40

Tabel 5.

De fokresultaten in 1966 van de dieren, die in hun rantsoen 20% vis, geconserveerd met 1% Na₂S₂O₅, kregen.

The reproduction rate of the mink in 1966, receiving in their ration 20% fish, preserved with 1% Na₂S₂O₅.

Er zijn geen significante verschillen tussen de groepen met uitzondering van het aantal levend plus doodgeboren pups per worp ($p = 0.05$), dat in de beide proefgroepen lager ligt dan in de controlegroep. Ook het aantal levende pups per nest is in de beide proefgroepen iets lager, zij het dan dat deze verschillen niet significant zijn ten opzichte van de controlegroep.

Discussie.

Zoals uit de gegevens van Dijkman al blijkt is het Vitamine B₁ gehalte in de met Na₂S₂O₅ geconserveerde vis sterk verlaagd.

Het is echter de vraag of dit de oorzaak is van de sterfte onder de dieren in de proefgroepen, die resp. 4% en 8% Na₂S₂O₅ kregen. Immers in de met 2% Na₂S₂O₅ geconserveerde vis, was het vit. B₁ gehalte nagenoeg nihil, zodat het voor het B₁ gehalte geen verschil maakt of wij vis gebruiken, die met 4% of 8% Na₂S₂O₅ is geconserveerd. In alle gevallen valt de bijdrage van de vis aan thiamine in het totale rantsoen nagenoeg te verwaarlozen. Een mogelijkheid blijft nog open n.l. dat door vis te verwerken met hogere percentages Na₂S₂O₅, ook het Na₂S₂O₅ in het totale rantsoen stijgt en de afbraak van vit. B₁ in dat rantsoen sterker plaatsvindt. De verschijnselen waaronder de dieren zijn gestorven wijzen echter in 't geheel niet in deze richting, daar geen van de dieren de typische paralyse vertoonde die door Chastek is beschreven, naar aanleiding van het vit. B₁ gebrek ten gevolge van het voederen van vis met de thiaminase factor. Eerder zal ons inziens dan ook gedacht moeten worden aan een toxisch effect door de Na₂S₂O₅. Nader onderzoek zal echter noodzakelijk zijn om in deze een uitspraak te kunnen doen. In principe geldt dit ook voor de voortplantingsaspecten.

Noorse onderzoekers hebben aangetoond dat de verschillende B-vitamines van grote betekenis zijn voor de voortplanting. Een tekort aan vit. B₁ kan dus heel goed deze slechte resultaten in 1965 verklaren.

Aan de andere kant was de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ opname in 1966 veel geringer dan in 1965. In 1965 bedroeg de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ opname 0.8 gram per 100 gram voeder, terwijl dit in 1966 slechts 0.2 gram was, zodat ook in deze een specifieke werking van de natriummetabisulfit niet is uit te sluiten. Verder onderzoek zal moeten worden verricht om te kunnen vaststellen, welke doseringen voor de nerts geen nadelige invloed op de voortplanting hebben, en tevens zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak is van de nadelige effecten.

SUMMARY.

In 1965 we started an experiment to investigate if fish, preserved with sodiumbisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) had an adverse effect on the reproduction and health of the mink. In the rations was mixed 40% fish, which was preserved with 2%, 4% and 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

The mink in the control-group received the same percentage of fish, which was deep-frozen.

Fish with 8% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ reduced directly the feed-intake about 50%. In the other groups it took place after 8-10 weeks. This was quickly followed by a severe emaciation and within a few days the animals were dead. The influence on the reproduction was only investigated with fish, preserved with 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ and this had a very strong adverse effect on the number of kids (table 3). In 1966 this experiment was repeated by a lower concentration of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. In the ration was used 20% fish, preserved with 1% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Now the difference in the number of kids between the groups was not significant (table 5).

Further experiments are necessary to figure out if there is a Toxic effect of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ and/or there is a vitamin B_1 deficiency.

Discussie

Vraag: H. Th. Nieuwenhuysen, Ingen:

Zijn er verschillende kleuren gebruikt of maar één, en kan er een verschil in gevoeligheid optreden tussen de verschillende kleurmutaties?

Antwoord: A. Hoogerbrugge, Bilthoven:

Er is maar één kleurvariëteit gebruikt en wel de zogenaamde „standard”. Het is zeer goed mogelijk dat er een verschil in gevoeligheid bestaat zoals al is aangetoond ten opzichte van bepaalde ziektekiemen en zoals uit dit onderzoek al blijkt dat er ook een verschil is tussen de nertsen en de fretten.

Vraag: H. Th. Nieuwenhuysen, Ingen:

Mag ik concluderen dat de economische kant en dus het grote voeder-verbruik in de opfok wel hoopgevend is, ook ten aanzien van de fok-resultaten voor het volgende jaar?

Antwoord: A. Hoogerbrugge, Bilthoven:

Het onderzoek voor de opfok is nog gaande, maar de voorlopige resultaten zijn niet ongunstig. Dit jaar zijn reeds fokdieren gebruikt, die gedurende de opfokperiode $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ in het rantsoen kregen verstrekt. Er viel niets van een ongunstige na-werking te bespeuren.

Vraag: S. Tol, Doetinchem:

Ratten op fokvoer (droogvoer) met 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ gaven een verlaagd aantal jongen per nest. Toediening van een extra hoeveelheid vitamine B_1 gaf dit effect niet. Het vitamine B_1 -gehalte in de urine van deze

laatste groep was gelijk aan die van de controle-groep, die geen $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ kreeg. Heeft u het vitamine B_1 -gehalte ook nog gecontroleerd in de urine?

Antwoord: A. Hoogerbrugge, Bilthoven:

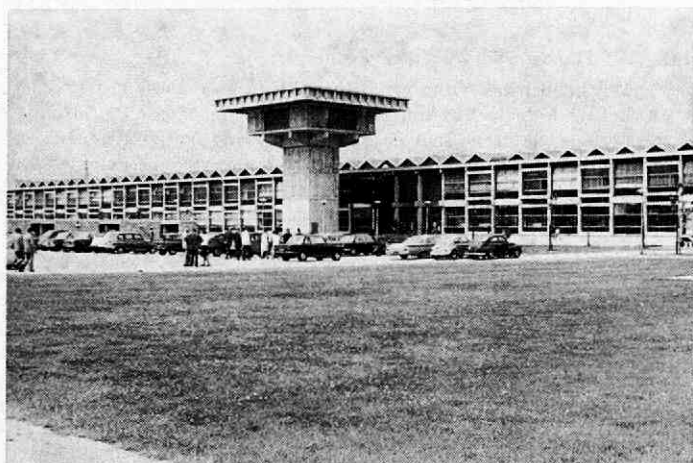
Wij hebben het vitamine B_1 -gehalte in de urine niet nagegaan. Wel lag het in de bedoeling om bij ons volgend onderzoek betreffende de opfokperiode, de groep met de hoogste dosering $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ op het moment dat de dieren de nadelige invloed zouden vertonen, extra vitamine B_1 te verstrekken. Het is echter nog niet nodig gebleken.

Vraag: P. v. d. Kerk, Soest:

Wanneer u de invloed op de voortplanting verder gaat bestuderen, zou het dan niet wenselijk zijn eerder met het verstrekken van het conservans te beginnen dan op 23 februari, dit in verband met de paartijd?

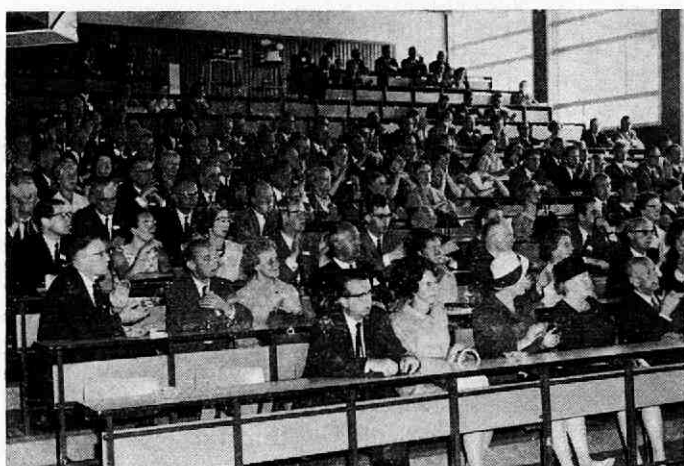
Antwoord: A. Hoogerbrugge, Bilthoven:

Wij onderschrijven dit volledig, maar zoals reeds bij de inleiding gezegd waren er allerlei oorzaken, die vertragend hebben gewerkt. Het ligt in onze bedoeling wanneer wij met lagere doseringen gaan werken reeds in januari te beginnen. De hogere doseringen hebben reeds op dit tijdstip duidelijk hun nadelige werking getoond.



„.....Transitorium.....”





„.....Transitorium.....”



De betekenis van de nematodeninfecties bij het wilde zwijn (*Sus scrofa* L.) in verschillende Nederlandse revieren

*The nematode fauna of the wild boar (*Sus scrofa* L.) in different regions in the Netherlands*

door J. JANSEN JR.*)

*Instituut voor Veterinaire Parasitologie en Parasitaire Ziekten
der Rijksuniversiteit te Utrecht.*

De nematodenfauna van het wilde zwijn (*Sus scrofa*) in Nederland is thans vrijwel bekend, evenals het feit, dat de infectiepercentages in vergelijking met die in Centraal- en Oost-Europa zeer hoog zijn (Jansen, 1964, 1966).

Vergelijking met de nematodenfauna van het tamme varken.

Aangezien de helminthen geen onderscheid maken tussen een wild en een tam varken kan men veronderstellen, dat het wilde zwijn als een belangrijke reservoir-gastheer fungeert voor de wormen van het varken. Deze veronderstelling wordt echter niet waar gemaakt door de resultaten van het helminthologisch onderzoek. De voornaamste wormen van het wilde zwijn, *Ascarops strongylina*, *Physocephalus sexalatus*, *Globocephalus urosubulatus* en de *Metastrongylus* spp., worden of nooit of zelden in het varken gezien; wij hebben voorts de indruk, dat *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* en *Oesophagostomum dentatum* bij het wilde zwijn van ondergeschikt belang zijn, terwijl de bij het varken voorkomende *Hyostrongylus rubidus* nog nooit bij het Nederlandse wilde zwijn gevonden is.

Dit opmerkelijke verschil in nematodenfauna is aannemelijk wanneer men bedenkt, dat het contact tussen wilde zwijnen en varkens vrij gering is:

1. omdat een groot deel van de terreinen waar de wilde zwijnen voorkomen volledig omgeven zijn door een wilddraster,
2. omdat varkens voor een belangrijk deel nooit buiten komen. Daar komt nog bij, dat de bij het zwijn veel voorkomende wormen *A. strongylina*, *Ph. sexalatus* en *Metastrongylus* spp. kevers resp. regenwormen als tussengastheer hebben, hetgeen een extra barrière betekent voor de wormen om het in de stal levende varken te infecteren.

Vergelijking van de nematodenfauna's in verschillende Veluwe revieren.

Wanneer de percentage's met de diverse nematoden geïnfecteerde dieren per jachtterrein vergeleken worden vallen enkele verschillen op. In tabel 1 worden vergeleken de terreinen „Ugchelen” en „Vierhouten” met het totaal voor Nederland. (Het infectiepatroon in zes andere revieren wijkt niet noemenswaard af van het totaal.)

In „Ugchelen” is opvallend, dat het infectiepercentage van *A. strongylina* zo laag is, terwijl bovendien, wat niet uit de tabel te lezen valt, de aantallen exemplaren van *A. strongylina* en *Ph. sexalatus* per dier vrij klein zijn. En waar er, op grond van de overige worminfecties, geen aanleiding bestaat

*) Dr. J. Jansen; Instituut voor Veterinaire Parasitologie en Parasitaire Ziekten; Biltstraat 172, Utrecht.

te veronderstellen, dat de wilde zwijnen hier onder algemeen gunstiger omstandigheden leven, moet men vermoedelijk in voor infectie met deze spiruroiden geldende oecologische factoren de oorzaak zoeken. Met name zou een onderzoek, in dit en andere terreinen, gericht op de tussengastheren zin hebben.

Het wildrevier „Vierhouten” is zeer interessant. Niet alleen valt het lage infectiepercentage voor *Ph. sexalatus* op, maar vooral ook het lage voor de longwormen, terwijl tevens per individu het aantal longwormen in verhouding zeer gering is: 35 ex. per dier (1964/65), in vergelijking met b.v. „Ugchelen” 309 ex. per dier (1964/65) en „Onzalige Bossen” 256 ex. per dier (1963). Dit in tegenstelling tot wat men zou verwachten wanneer men weet, dat de dichtheid van de zwijnenpopulatie hier hoger is dan elders op de Veluwe.

Tabel 1. Percentage's geïnfecteerde zwijnen (1964/65).

	totaal voor Nederland	Ugchelen	Vierhouten
<i>A. strongylina</i>	93	56	100
<i>Ph. sexalatus</i>	75	78	54
<i>A. lumbricoides</i>	24	38	27
<i>G. urosubulatus</i>	91	88	92
<i>Metastrongylus</i> spp.	86	100	58

Table 1. Percentages of infected wild boars.

Deze merkwaardige situatie valt als volgt te verklaren. Het jachtterrein „Vierhouten” is een der droogsten van de gehele Veluwe. Dientengevolge zijn de kansen voor de longworm al klein. Daarbij wordt juist in dit terrein de uiterste aandacht besteed aan de conditie en de kwaliteit der dieren. Dagelijks worden de zwijnen gevoerd met mais en bieten of aardappelen; op verschillende plaatsen in het revier zijn drinkplaatsen van beton en steen aangelegd, welke drinkplaatsen op gezette tijden gereinigd en ontsmet worden; voorts is steeds likzout voorhanden en is er een wildakker aangelegd. De biggen worden gevoerd met biggenkorrels, later met haver. Zeer van invloed is ook, dat vóór de jacht begint de dieren, die voor de fok bestemd zijn gevangen worden en gedurende twee maanden in een apart omrasterd terrein blijven. Doordat deze selectie toegepast wordt en bovendien kennelijk zieke dieren afgeschoten worden geven de getallen in tabel 1, die betrekking hebben op geschoten dieren, een voor de wormen te rooskleurig beeld. Zelfs wordt in dit jachtterrein door het slechts een beperkt aantal jaren gebruiken van sommige delen van het revier een zekere vorm van „omweiding” toegepast.

Het trekken van een conclusie uit het bovenstaande omtrent de juiste wijze van wildbeheer is, daar nog andere factoren het wildbeheer mede bepalen, niet gewettigd en valt buiten het bestek van dit onderzoek.

SUMMARY.

Though all nematode parasites found in the wild boar in the Netherlands are parasites of swine as well, some of them, *A. strongylina*, *Ph. sexalatus*, *G. urosubulatus* and *Metastrongylus* spp., are seldom or never seen in domestic swine. This is largely due to the facts that large numbers of wild boars are living within enclosures and most of the swine are housed.

When comparing the nematode fauna's in different hunting grounds, some peculiarities are seen. Most interesting are the low percentage's for *Ph. sexalatus* and the lungworms (table 1.) and the low numbers of lungworms per animal in „Vierhouten“, where the density of the wild boar is high in relation to other regions. This favourable situation is due to the natural dryness of the terrain and to a very elaborated game management programme including stringent selection of the animals, daily feeding on maïs and beets or potatoes, construction of concrete drinking pools, etc.

LITERATUUR.

Jansen Jr., J.: On the lungworms of the wild boar (*Sus scrofa* L.) in the Netherlands, with a description of *Metastrongylus confusus* n. sp. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1205, (1964).

Jansen Jr., J.: The gastro-intestinal nematodes of the wild boar (*Sus scrofa* L.) in the Netherlands. *Trans. VIIth. Congr. Int. Un. Game Biol.*, (1966), *ter perse*.

Discussie

Vraag: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Hoe is in Nederland het diergeneeskundig onderzoek van het wild geregeld? Juist in verband met het overbrengen van ziekten van wilde dieren naar tamme dieren is dit van groot belang.

Antwoord: Dr. J. Jansen, Utrecht:

Onderzoek van wildziekten geschiedt in ons land door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur (ITBON) te Arnhem, in nauwe samenwerking met diverse instituten van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Luchttransport van dieren

Air-transport of animals

door DRS. G. P. A. FRIJLINK*)

Na de tweede wereldoorlog heeft het luchttransport van dieren een enorme „vlucht” genomen.

In wezen is deze vorm van transport echter reeds zeer oud, want zoals thans ook dieren voor de mens de spits hebben afgebeten bij de ruimtevaart, waren het een schaap, een haan en een eend die 175 jaar geleden een luchtreis maakten onder de heteluchtballon van de gebroeders *Montgolfier*.

Het commerciële transport van de meest uiteenlopende diersoorten is echter van veel jongere datum. In 1924 werd een jonge stamboekstier in een één-motorige Fokker F3 van Rotterdam-Waalhaven naar Parijs gevlogen. Het regelmatig vervoer van paarden door de K.L.M. dateert van februari 1951; een tweetal paarden werd in een DC-4 van Ierland naar New York gevlogen. Op 15 april 1963 werd het duizendste paard van Miami naar Zuid-Amerika gevlogen.

De eerste vluchten waren zuiver pionierswerk, waarbij op een goede afloop van het geïmproviseerd transport werd gehoopt. Al spoedig echter liet de K.L.M. zich voorlichten door deskundigen. De problemen welke zich voordoen kunnen we in drie groepen onderscheiden:

- 1e. economische problemen;
- 2e. technische problemen;
- 3e. veterinaire problemen.

De laatste groep ligt voor een groot deel op het gebied van de zoötechniek. In vele gevallen bestaat er een onderling verband tussen deze groepen en moet de oplossing van moeilijkheden gezocht worden door het probleem van verschillende kanten te benaderen.

Adviezen kunnen worden gegeven wanneer men bekend is met het gedragspatroon van zeer uiteenlopende diersoorten onder normale omstandigheden en een inzicht heeft gekregen in de omstandigheden welke zich tijdens een vliegreis kunnen voordoen. Wat betreft de landbouwhuisdieren en de huisdieren is de dierenarts de aangewezen adviseur; voor de overige diersoorten welke regelmatig voor luchtvervoer worden aangeboden is een grondige biologische kennis noodzakelijk.

In 1962 was ik voor het eerst in de gelegenheid een transport van een twaalfstal paarden, bestemd voor renstallen in Venezuela, mee te maken en te observeren. De vlucht vond plaats met een DC-7 F, een voor vrachtvervoer omgebouwd passagierstoestel.

Uit het door mij uitgebracht rapport (Frijlink, 1962) kan ik het volgende vermelden:

De paarden werden geladen op London-Airport. Ze werden gelost uit auto's en via een loopbrug aan boord gebracht. Wegens beperkte ruimte was het noodzakelijk na het binnenbrengen van een paard de box voor het volgende dier te monteren.

*) Drs. G. P. A. Frijlink; beheerder van het Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde; Rijksuniversiteit Utrecht, Biltstraat 172.

Enkele paarden weigerden aan boord te gaan via de loopbrug. Het duurde zeven uur voor het laatste paard was geladen. Wanneer men weet, dat ieder uur oponthoud van een vliegtuig een schadepost betekent welke varieert van 5 tot 10 duizend gulden beseft men dat dit een probleem was dat dringend om een oplossing vroeg.

Tijdens deze reis bleek dat een aantal dierenstewards onvoldoende getraind was in de omgang met paarden.

Het gebruik van tranquillizers werd door mij ontraden op de volgende gronden:

Het is bekend dat het effect van deze middelen in gelijke doseringen bij gelijkwaardige dieren sterk kan variëren. Wanneer een paard tijdens de vlucht onder invloed van een tranquillizer zou gaan liggen in zijn box van beperkte afmetingen, zou dit voor het dier catastrofaal kunnen zijn.

Bovendien wordt er in de toepassingsvoorschriften van verschillende tranquillizers op gewezen, dat te voren een klinisch onderzoek moet worden verricht in het bijzonder van longen en circulatie-apparaat. Hiertoe ontbreekt op de luchthaven meestal de tijd en de gelegenheid.

Onvoldoende ervaren dierenstewards dringen regelmatig aan op het gebruik van tranquillizers. Hun collega's bij buitenlandse luchtvaartondernemingen zouden ze regelmatig toepassen.

In aanmerking komen:

Promazine (sparine, in Amerika veel gebruikt);

Chlorpromazine (largactil);

Acepromazine (vetranquil) (Pugh, 1964);

Diquel (ethylisobutrazine) (Quentin and Siry, 1962).

Deze middelen dienen niet als routinebehandeling te worden toegepast. Wel moeten ze aanwezig zijn om toe te kunnen passen:

- 1e. als de eigenaar van het dier, ingelicht over de hiervoor genoemde risico's, het toch wenst;
- 2e. als alternatief in gevallen waarin anders van het cash pistool moet worden gebruik gemaakt om dieren die groot gevaar voor hun omgeving opleveren te doden.

In december 1964 was ik aanwezig bij het laden en vertrek van het Olympisch Equipe van West-Duitsland naar Tokio. De leiding berustte bij collega Dr. W. Büsing (1964) uit Oldenburg, die mij na afloop een uitvoerig rapport heeft toegezonden.

Twee-derde van de paarden kregen kort vóór het vertrek intraveneus Combelen toegediend. Er werden lage en deels zeer lage doseringen gegeven omdat collega Büsing terecht bang was voor „die Gefahr des Hinlegens”. Toch gingen tijdens de vlucht een tweetal paarden liggen, waarvan er één spontaan weer overeind kwam.

Collega Büsing twijfelt aan het nut van tranquillizers, maar constateerde dat toepassing bij paarden een enorm kalmerende invloed had op: „de dierenstewards”.

Ook hij kwam — evenals ik in 1962 — tot de conclusie dat tijdens start en landing bij sommige paarden het gebruik van de neuspraam van onschatbare waarde was.

In de *Veterinary Record* van 9 november 1963 wordt in een verslag van de R.C.V.S. Council Meeting een advies gememoreerd van het Ministerie van Landbouw aan het Ministerie van Luchtvaart, waarin bij luchttransport van paarden het gebruik van tranquillizers wordt aanbevolen. Hierop volgt een reactie van collega G. E. Joss (1963), dierenarts-adviseur bij de B.O.A.C. Hij protesteert tegen het gegeven advies en voert als argumenten dezelfde bezwaren aan welke door mij werden genoemd.

In 1963 kwam het paardentransport met straalvliegtuigen in de belangstelling.

Van de beschikbare ruimte in een DC-8 F zou in bepaalde gevallen een meer economisch gebruik gemaakt kunnen worden wanneer dwars op de lengteas van het vliegtuig geladen zou kunnen worden.

Collega Joss heeft mij desgevraagd meegedeeld nagenoeg geen ervaring te hebben met paardentransporten in straalvliegtuigen, maar uit ervaring moest hij waarschuwen tegen laden in dwarsrichting. Zijn mededeling: "the horses object violently to travelling sideways" wordt niet bevestigd door onze ervaringen bij het wegvervoer.

Een paar maanden later werd ik door de K.L.M. in de gelegenheid gesteld van een lesvlucht met een DC-8 F (straalvliegtuig) gebruik te maken voor een experimenteel transport.

In de eerste plaats werd een nieuw beladingssysteem met gebruikmaking van een z.g. schaarlift getest, waarbij bleek dat paarden, van te voren reeds in boxen geplaatst zeer snel geladen konden worden. In Amsterdam werden mij een aantal slachtpaarden ter beschikking gesteld. Een slager met het nodige materiaal werd medegenomen.

De paarden werden voor de helft in de lengterichting en voor de helft in dwarsrichting geladen. Als gewoonlijk waren de dieren tijdens start en landing (welke bij herhaling werd uitgevoerd) zeer onrustig. Tijdens het vliegen was van onrust in beide groepjes geen sprake.

Tijdens de start viel op te merken dat de in de lengterichting geladen paarden in de achterhand doorzakten en daarbij in verschillende gewrichten doorbogen in een natuurlijke buigrichting. De dwars geladen dieren werden tegen de zijwand van de box gedrukt en trachtten met de voeten steun te vinden tegen de tegenover liggende zijwand. De onrust bij deze dieren was groter, terwijl de krachten welke op de gewrichten van de benen worden uitgeoefend loodrecht zijn gericht op de natuurlijke buigrichting. De tijdsduur van deze moeilijke ogenblikken is echter dermate kort, dat blijvende nadelen waarschijnlijk niet zijn te verwachten. De bevindingen motiveren een proef op grotere schaal.

Reeds werd medegedeeld dat zeer veel verschillende diersoorten door de lucht worden vervoerd, welke ieder hun eigen problemen meebrengen.

Het voert te ver hier nader op in te gaan.

Aardig is misschien te vermelden dat walrussen droog vervoerd kunnen worden, dolfijnen niet in een bassin, maar liggend op zeegras of hangend in een hangmat kunnen reizen, waarbij ze wel regelmatig moeten worden natgespoten en zeekoeien beslist zwemmend in een bassin moeten worden vervoerd. Voor bepaling van de vrachtprijs is in dit geval de emballage van meer „gewicht" dan het lichaamsgewicht van de reiziger.

Voor kleinere dieren, waarbij het vervoer slechts economisch mogelijk is wanneer grote aantallen kunnen worden geladen, vormt de regeling van

het micro-klimaat aan boord voor de naaste toekomst een onderwerp van studie.

Vergelijken we tenslotte luchttransport met andere wijzen van vervoer, dan komen de volgende voordelen naar voren:

1. zeer belangrijke bekorting van de reisduur;
2. vermindering van douane-oponthoud, daar we slechts met twee grenzen te maken hebben;
3. voor paarden welke aan wedstrijden en courses moeten deelnemen zouden, mits ze één of twee dagen vóór hun deelname worden aangevoerd, geen acclimatisatiemoeilijkheden bestaan, volgens een mededeling van Lesaffre (1962).

SUMMARY.

The development of air transport of animals is briefly reviewed.

The problems of commercial transport by air can be differentiated into economic, technical and veterinary problems.

A number of these are discussed, including the drawbacks attaching to the use of tranquillizers.

LITERATUUR.

Büsing, W.: Pferdetransport Amsterdam - Tokio Deutsche Equipe. Rapport (niet gepubliceerd).

Frijlink, G. P. A.: Verslag betreffende luchttransport paarden 12 november 1962 (niet gepubliceerd).

Joss, G. E.: The Transport of Horses by Air. *Vet. Rec.*, 75, 1268, (1963).

Lesaffre, R.: Le transport des chevaux de courses. La crise d'acclimatement peut-elle être évitée grâce au transport par avion? *Plaisirs équestres*, 2, (1962).

Pugh, D. M.: Acepromazine in Veterinary Use. *Vet. Rec.*, 76, 439, (1964).

Quentin, J. R. L. and Siry, J. R.: Tranquilisers in veterinary medicine. *J. agr. vet. Chem.*, (4), 136, (1964).

R. C. V. S. Council Meeting: *Vet. Rec.*, 75, 1163, (1963).

Discussie

Vraag: Drs. W. Kraai, Utrecht:

Biedt een lange (meestal gedwongen) onrustige landingsprocedure voor dieren op zichzelf de kans tot een kritische onrustigheid der dieren?

Antwoord: Drs. G. P. A. Frijlink, Utrecht:

Dit is inderdaad het geval. Het is derhalve belangrijk de niet gedwongen onrustige landingen te voorkomen. Onderling contact tussen Captain en dierensteward is wenselijk.

Wanneer onrustige dieren aan boord zijn zal van de vlieger „smooth flying” worden gevraagd.

Vraag: Mevr. Drs. W. Pol-v. Dongeren, Utrecht:

Hoe worden de dierenstewards opgeleid?

Ik heb de indruk dat de moeilijkheden bij het vervoer van paarden meer liggen bij de verzorgers dan bij de dieren zelf.

Antwoord: Drs. G. P. A. Frijlink, Utrecht:

Inderdaad is de vakbekwaamheid van de verzorgers zeer belangrijk. Bij hun praktische scholing kreeg ik de medewerking van de Kliniek voor Heelkunde van onze Faculteit, van de N.V. Vee stallen (weg-

transport), van het drafcentrum Mereveld, van de manége Bushoff, van het K.I.-station Bunnik en van Artis.

Vraag: Drs. S. Frens, Utrecht:

Worden bij paarden uitsluitend tranquilizers van het phenothiazine type gebruikt? Er zijn n.l. tranquilizers met minder invloed op de bloeddruk.

Antwoord: Drs. G. P. A. Frijlink, Utrecht:

De meest gebruikte tranquilizers bij luchttransport (Amerika) zijn inderdaad phenothiazine derivaten: promazine, chlorpromazine, acepromazine en ethylisobutrazine. De ongunstige invloed op de bloeddruk zou van dit laatste preparaat te verwaarlozen zijn.

Enkele aspecten van het leven op grote hoogte *Some aspects of life at high altitudes*

door C. ROMIJN*)

Uit het Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Ten aanzien van de levensomstandigheden op grote hoogte boven zeespiegel kan men onderscheid maken tussen die, welke in een ruimtecabine kunstmatig worden gecreëerd en die, welke bij vrij leven worden onderhouden. Met betrekking tot de eerste zijn de eerste stappen gezet en het zijn de huisdieren geweest die hierin de spits hebben afgebeten; met name de spoetnik-honden die een grote traditie uit het land van Pavlov hebben voortgezet.

Onder de problemen die zich in de ruimtecabine voordoen speelt de klimaatbeheersing, vooral de voorziening met zuurstof, de afvoer van kool-dioxyde en de waterbalans een dominerende rol. Een verblijf van enkele maanden door enkele personen in de ruimte schept met betrekking tot de watervoorziening een vraagstuk van de eerste orde. Ter voorkoming van een belading met tonnen drink- en waswater zijn in de cabine voorzieningen getroffen waarbij al het geëxpireerde, verdampte en voor wassen gebruikt water weer wordt teruggewonnen in zuivere vorm, waarbij door middel van elektrolyse in de zuurstofbehoefte wordt voorzien en de CO₂ door reductie tot koolstof onschadelijk wordt gemaakt. Ook het water uit de urine wordt kwantitatief teruggevoerd in de waterkringloop.

Uiteraard schept de afwezigheid van de zwaartekrachtwerking speciale moeilijkheden, doch deze zijn technisch overwonnen waardoor het momenteel mogelijk is 4 volwassen personen gedurende een jaar in een cabine te doen verblijven, waarin de voorziening van water en zuurstof aan bovenstaande kringloop is gebonden.

Bovenstaande factoren zijn evenwel niet specifiek inherent aan het leven op grote hoogte en de vraagstukken die zich voordoen bij vrij leven op aanzienlijke hoogte boven zeespiegel zijn van geheel andere aard, waarbij vooral de lage zuurstofdruk van overheersend belang is.

Hoogte boven zeespiegel		Bar. druk	pO ₂
voeten	meters	mmHg	mmHg
0	0	760	154
6.000	1.800	609	120
11.000	3.300	503	100
16.000	4.800	412	80
23.000	6.900	307	60

Uit bovenstaande tabel blijkt dat op een hoogte van 7000 meter boven zeespiegel de partiële zuurstofdruk slechts 60 mm Hg bedraagt en indien we bedenken dat de alveolaire zuurstofdruk slechts circa 2/3 van deze waarde bereikt, dus niet meer dan 40 mm Hg, moet deze omstandigheid

*) Prof. Dr. C. Romijn; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Alexander Numankade 93, Utrecht.

een uitermate geringe oxygenatie van het arteriële bloed ten gevolge hebben.

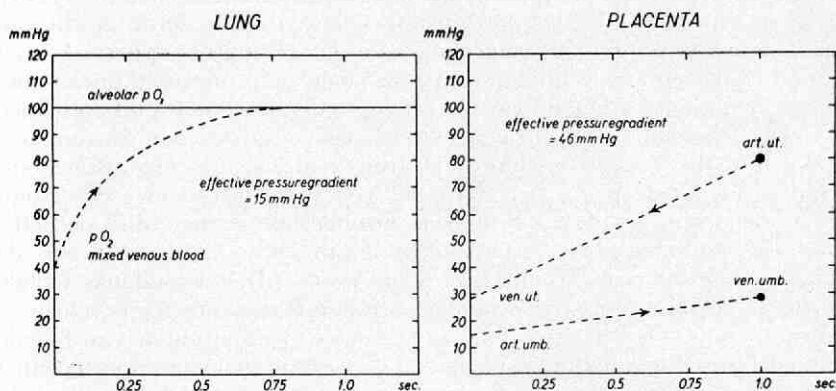
De eerste ervaringen te dien aanzien zijn opgedaan gedurende de eerste, dramatische periode van de ballonvaart en het zijn ook alweer de kleine huisdieren geweest die het allereerst het slachtoffer zijn geworden, nl. een aantal postduiven. Op 17 juli 1862 steeg de Britse meteoroloog *Glaisher*, samen met de tandarts, *Henry Coxwell* vanuit Wolverhampton op met aan boord een aantal duiven die op verschillende hoogten werden losgelaten. Reeds op betrekkelijk geringe hoogte bleek de nadelige invloed van de lage zuurstofdruk op de vestibulaire functies van de dieren, culminerend in een totale asphyctische paralyse van de motorische zenuwcentra voor de vliegbewegingen, terwijl enkele dieren bezweken. Deze waarneming maakte een einde aan de toen nog geldende opvatting dat vogels op extreem grote hoogte zouden kunnen leven en regelmatig zouden voorkomen. Ook *Glaisher* zelf ondervond ernstige ademnood en zelfs tijdelijke bewusteloosheid. Toch heeft hij zijn tochten goed overleefd en is zelfs 94 jaar oud geworden.

Minder voorspoedig was de afloop van de in 1875 ondernomen ballonvaart vanuit de omgeving van Parijs met aan boord *Gaston Tissandier* met 2 metgezellen. Zij stegen op ondanks de ernstige waarschuwing van de fysioloog *Paul Bert*, een leerling van *Claude Bernard*. In korte tijd bereikte de ballon een hoogte van 8000 meter, waarna de 2 metgezellen stierven aan asphyxie en verschijnselen van longbloedingen. Deze dramatische afloop werkte veeleer als een stimulans voor intensivering van de exploratie der hogere luchtlagen en niemand minder dan de fysici *Gay-Lussac* en *Biot* stegen op, beladen met instrumenten en als „verkliker” een gekooid vogeltje.

De oorzaak van de asphyctische verschijnselen bij lage barometerdruk kan worden verklaard uit de daling van de alveolaire zuurstofdruk. Op zeespiegelniveau kan deze op 100 mm Hg worden gesteld en indien we bedenken dat het gemengde veneuze bloed de longcapillair bereikt met een

Fig. 1. Diffusievoorwaarden van zuurstof in de long en in de placenta

DIFFUSION OF OXYGEN



pO_2 van circa 40 mm Hg, betekent dit een drukgradiënt van 60 mm Hg bij het eerste diffusiekontakt tussen het bloed en de alveolaire lucht. Daar de diffusiemembraan, met name het alveolaire epitheel en het capillair-endotheel tezamen slechts een geringe barrière voor de penetratie van zuurstof vormen zal reeds na 0,75 seconden de pO_2 in het capillaire bloed tot het niveau van die in de alveoli, dus tot 100 mm Hg zijn gestegen. Daar bij deze zuurstofdruk alle hemoglobine met O_2 is verzadigd wordt de O_2 -opname in de long dus primair bepaald door het hemoglobinegehalte en de grootte van het beddingsareaal of de „volumeflow” (fig. 1).

Het arteriële bloed blijkt weliswaar nooit een pO_2 van 100 mm Hg te bereiken, hetgeen veroorzaakt wordt door functionele arterio-veneuze shunts in de longcirculatie, alsmede een beperkte ventilatie van sommige longkwabben (fysiologische schadelijke ruimte). De aan de weefsels en bv. aan de foetus gepresenteerde pO_2 is in de regel niet hoger dan 80 mm Hg. Dank zij de vorm van de zuurstofdissociatiekromme is bij die druk de hemoglobine nog voor circa 96 tot 98% met zuurstof verzadigd. Op grote hoogte boven zeespiegel evenwel zal met dalende barometerdruk ook de alveolaire pO_2 naar evenredigheid afnemen en de oxygenatiegraad van het arteriële bloed belangrijk beneden de eerdergenoemde waarde blijven. Weliswaar treden enkele adaptaties op aan deze situatie, met name een toename van het circulerend erythrocytenvolume, dus het hemoglobinegehalte, alsmede een versnelling van de pols, resulterend in de toename van het hartminuutvolume. Dank zij deze aanpassingen aan het milieu kan de zuurstofopname, vooral bij wat langer verblijf, de zuurstofbehoefte redelijk blijven dekken, tenzij extra zware arbeid wordt verricht of andere factoren de longventilatie belemmeren.

Echte moeilijkheden treden pas op boven 5 à 6000 meter hoogte, alwaar de pO_2 in de buitenlucht tot de helft van de waarde op zeespiegelniveau is gedaald en waar dus de zuurstofdruk in het arteriële bloed niet meer dan 40 mm Hg bedraagt, met een daarmee overeenkomende geringe verzadiging. Noch het gestegen celvolume (met circa 30%), noch de verhoogde doorbloeding van de long vermogen onder die omstandigheden een zuurstoftekort te verhinderen.

Men vraagt zich af hoe onder die omstandigheden de foetus nog kansen van leven heeft, immers reeds op zeespiegelniveau zijn voor de voldragen vrucht de kondities van de zuurstofvoorziening uitermate kritiek. Terwijl de groei van de foetus, dus de zuurstofbehoefte, met de derde macht van zijn lengte toeneemt is de vergroting van zijn respiratoir oppervlak, met name het placentaire beddingsareaal, niet meer dan ongeveer lineair met zijn lichaamslengte. Dit impliceert een optredend relatief zuurstoftekort, hetgeen zich manifesteert in een extreem lage waarde voor de zuurstofdrukken in het navelstrengbloed. Daarbij komt nog de ongunstige omstandigheid dat de placentaire barrière, vooral bij dieren met syndesmo- of epitheliochoriale placenta in een uitzonderlijk geringe diffusiecoëfficiënt zal resulteren. Met recht spreekt Barcroft dan ook voor de schapefoetus van een „Mount Everest in Utero”. Dat desondanks foetale sterfte als gevolg van asphyxie weinig voorkomt is enerzijds toe te schrijven aan de geringe O_2 -behoefte, anderzijds aan de grote affiniteit van foetale hemoglobine voor zuurstof, alsmede aan de sterk toegenomen doorbloeding van de placenta foetalis in de laatste graviditeitsweken. De bloeddruk in

de Arteria umbilicalis stijgt bij het schaap gedurende de laatste weken van de graviditeit van 20 mm Hg tot 76 mm Hg. Desondanks is de pO_2 in de foetale capillairen van de placenta kort vóór het einde van de dracht niet hoger dan 17 mm Hg, in de longcapillairen van het moederdier 100 mm Hg.

Het is duidelijk dat dieren met hemochoriale placenta en de mens duidelijk in het voordeel zijn met betrekking tot de foetale zuurstofvoorziening; de diffusiecapaciteit van de laatstgenoemde placenta is een factor 4 tot 5 groter dan bv. bij de herkauwers.

Op grote hoogte kan men moeilijkheden verwachten ten aanzien van de foetale O_2 -voorzieningen en het experimentele onderzoek op dit gebied dateert pas van zeer recente datum.

Wel was bekend dat onder de Indianen uit de hogere delen van het Andesgebergte de vrouwen kort vóór de geboorte van een baby naar lagere gebieden afdalen. Of deze verticale migratie bij dieren uit het werkelijk hooggebergte ook plaatsvindt is onvoldoende bekend.

In 1964 beschrijft Donald H. Barron de resultaten van een belangwekkend onderzoek dat hij verrichtte met drachtige ooien op zeespiegelniveau in New Haven en met genetisch identieke dieren op aanzienlijke hoogte boven zeespiegel nl. in het „Instituto de Biología Andina” te Morococha op 14.000 voet hoogte in de Peruaanse Andes.

Kort samengevat komen zijn resultaten op het volgende weer:

1. Er is geen verschil in foetale groei; het embryogewicht is op alle ontwikkelingsstadia gelijk, onverschillig de barometerdruk. Ook het foetale hart is in de Andes niet zwaarder dan in de vlakte.
2. Het hart van de moederdieren wordt in het gebergte aanzienlijk groter dan bij de ooien in New Haven; kennelijk is de „cardiac output” op grote hoogte belangrijk groter, hetgeen als een adaptatie kan worden gezien.
3. Het totale bloedvolume is bij de foetus in het gebergte groter dan bij de vrucht op zeespiegelniveau en daar het plasmavolume gelijk is betekent dit een toename van het celvolume met de daarmee evenredige zuurstofcapaciteit. Dit verschijnsel begint op de 90e dag van de graviditeit en zet zich voort tot het tijdstip van de partus (gemiddeld na 140 dagen).
4. Het arteriële bloed van het moederdier is in New Haven voor 95% met O_2 verzadigd, in de Andes slechts voor 69%, overeenkomende met zuurstofdrukken van respectievelijk 90 en 44 mm Hg. De diffusievoorwaarden in de bergen zijn dus aanzienlijk ongunstiger dan op zeespiegelniveau.
5. Het verrassende feit dat de zuurstofdrukken in het navelstrengsbloed in beide gevallen even groot zijn, ondanks de omstandigheid dat de „gradient” van O_2 -diffusie in New Haven 46 mm Hg bedroeg en in de Andes slechts 24 mm Hg. Dit betekent dat de placenta op grote hoogte per oppervlakte-eenheid veel meer zuurstof doorlaat dan op zeespiegelhoogte; de „diffusing capacity” van de placenta past zich aan. Hij kan dan ook een grote toename van het beddingsareaal in de „gebergteplacenta” vaststellen, speciaal in het moederlijke vaatgebied.

6. Bij de lama bleek de O_2 -gradiënt in de placenta slechts 15 mm Hg te bedragen, doch bij dit dier is het oppervlaktecontact tussen chorion en uterus mucosa het grootste van alle epithelio-choriale placentae.
7. Het zuurstofverbruik van de foetus, alsmede de affiniteit van het foetale bloed voor zuurstof, is onder beide omstandigheden identiek.
8. De affiniteit voor zuurstof van het moederlijke bloed vermindert gedurende de dracht, waardoor de afgifte van O_2 aan de foetus in de hand gewerkt wordt.

De onderzoeken van Barron zijn uitermate belangwekkend, niet alleen gezien vanuit een zuiver fysiologisch standpunt; zij illustreren het grote adaptatievermogen van het gravide dier en het geringe aanpassingsvermogen, ja zelfs het geheel ontbreken ervan bij de foetus zelf. Zij geven vanzelf aanleiding tot de vraag hoe het pasgeboren dier reageert op lage zuurstofdruk en vooral hoe het embryo zich ontwikkelt als de prenatale adaptatie van moederlijke zijde ontbreekt.

Wat de eerste vraag betreft kan worden opgemerkt dat Acheson (1957) bij pasgeboren lammeren een lagere energieproductie konstateerde bij lage barometerdruk, hetgeen ook bekend is voor pasgeboren kinderen (Cross c.s., 1955) en bij jonge honden en katten (Moore, 1956). De tweede vraag is moeilijker te beantwoorden; bij de zoogdieren is het onmogelijk de adaptaties van het moederdier experimenteel te verhinderen, doch wanneer wij het vogelembryo in het experiment betrekken is deze conditie van nature aanwezig.

Op grond van genoemde probleemstelling is in mijn laboratorium een onderzoek aan de gang naar de invloed van lage barometerdruk op de gaswisseling van het kippeëmbryo en naar een antwoord op de vraag of hier al of niet adaptaties van embryonale zijde kunnen worden vastgesteld. De probleemstelling bij dit onderzoek is de volgende:

1. Hoe is de invloed van verlaagde barometerdruk op de groei, resp. op de stofwisselingsintensiteit van het kippeëmbryo?
2. Is er verschil met de situatie waarin het broedei is blootgesteld aan normale barometerdruk, doch verminderde partiële zuurstofdruk?
3. Zijn er adaptaties van embryonale zijde aan de kondities van grote hoogte bv. in de vorm van een toename van het hemoglobinegehalte en een hartvergroting enerzijds en een vergroting van het beddings-areaal in de allantois anderzijds?
4. Kan het vogelembryo onder kondities van hypoxie zijn benodigde energie ten dele uit anaerobe omzettingen betrekken?

Uit ervaringen, opgedaan bij het kunstmatig broeden in de bergen, blijkt wel dat een lage barometerdruk het vogelembryo niet onberoerd laat. Volgens Thompson (1952) werd in Kenya geconstateerd dat op een hoogte van 7000 tot 8000 voet het broedproces onder de kip even normaal verloopt als op zeespiegelhoogte, doch de meeste broedmachines bleken vrijwel onbruikbaar door de extreem hoge embryonale sterfte.

Kippen en kalkoenen, broedend op een hoogte van 11.000 voet geven een broeduitkomst van 85% vitale kuikens; in de machine minder dan de helft van dit aantal. Toevoeging van extra zuurstof is door diverse onderzoekers met succes toegepast en een punt van bijzonder interesse is dus een onder-

zoek naar de oorzaken van asphyctische embryonale sterfte bij het kunstmatig broeden op grote hoogte boven zeespiegel. In de Boliviaanse en Peruaanse Andes knelt dit probleem evenzeer, temeer daar ter plaatse de beschikbare grondstoffen een lonende pluimveeteelt mogelijk zou maken (Mededelingen F.A.O.).

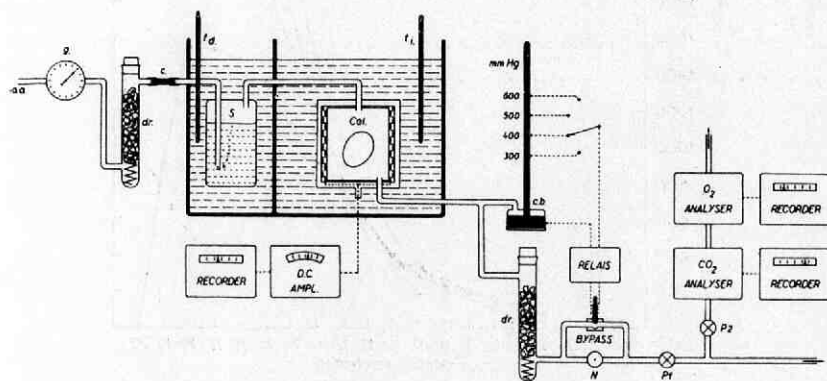
Zeer weinig wetenschappelijk onderzoek is op dit gebied verricht; Smith en Abbott (1961) plaatsten wat broedeieren in een incubator bij een druk van 500 mm Hg en vonden een verlenging van de broedtijd met 15 procent, bij 307 mm Hg gingen vrijwel alle embryonen snel te gronde. Astola c.s. (1959) konden bij kippeëmbryonen, jonger dan 11 dagen geen toename van het hemoglobinegehalte constateren; het totale Hb-gehalte bedroeg onder alle omstandigheden circa 1% van het embryogewicht.

Het eerste deel van ons onderzoek, waarvan ik een samenvatting der resultaten wil geven, heeft betrekking op de invloed van gesimuleerde „high altitude conditions” op de respiratoire stofwisseling, met name op de totale intensiteit en op de vraag of een deel van de warmteproductie door anaerobe omzettingen wordt geleverd.

Het onderzoek wordt met W.L. broedeieren verricht, waarbij een ei geplaatst wordt in een kleine incubator die als respiratiecalorimeter is geconstrueerd. De totale luchtdruk in de omgeving van het broedei kan met behulp van een barostaat op elk gewenst niveau, beneden 760 mm Hg gedurende de gehele broedtijd worden gehandhaafd (fig. 2).

Fig. 2.

Respiratiecalorimeter voor een broedei onder gesimuleerde „grote hoogte” condities.



Het zuurstofverbruik en de koolzuurproductie zowel als de warmteafgifte kunnen continu worden geregistreerd.

Bijzondere aandacht wordt besteed aan de handhaving van een konstante relatieve vochtigheid ($p_{H_2O} = 25.5$ mm Hg). Voor verdere bijzonderheden t.a.v. de techniek van onderzoek zij verwezen naar de voorlopige mededeling van Lokhorst en Romijn (1965).

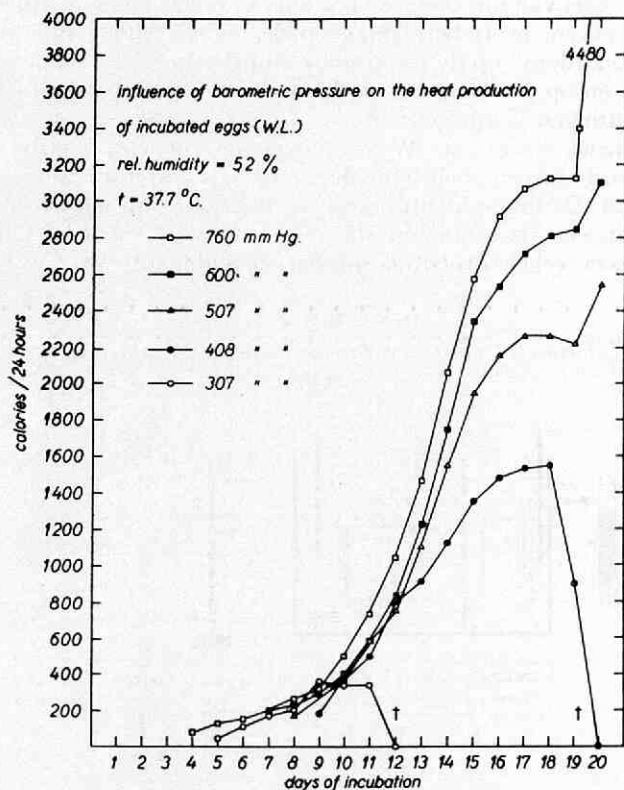
De resultaten die tot nu toe werden verkregen zijn als volgt samen te vatten:

1. Zowel bij normale als verlaagde barometerdruk wordt de warmteproductie van het embryo volledig veroorzaakt door oxydatieve processen; een surplus aan anaerobe warmte kan niet worden geconstateerd.
2. Bij drukken van resp. 600 en 500 mm Hg komen de kuikens op normale wijze uit, ofschoon de stofwisseling gedurende de ontwikkeling significant lager is dan bij 760 mm Hg.

Hoe lager de luchtdruk, hoe lager de stofwisseling (fig. 3).

Fig. 3.

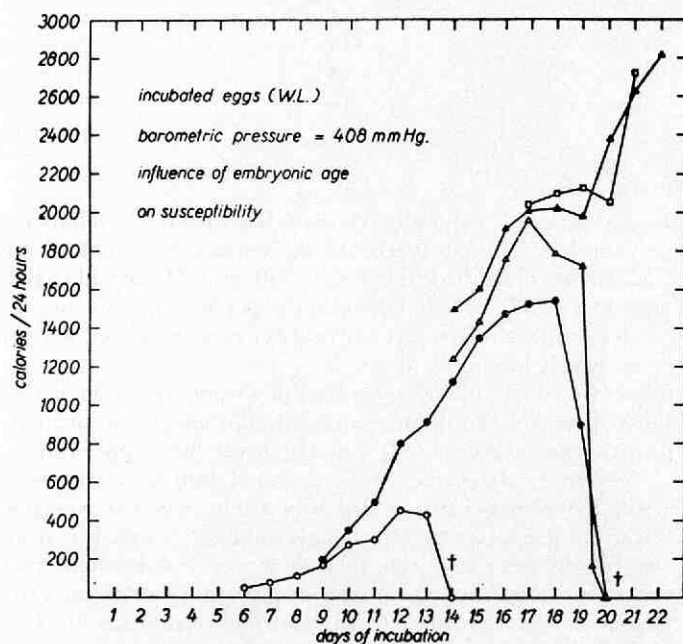
Invloed van de barometerdruk op de warmteproductie van het kippe-embryo.



Bij expositie aan een druk van 408 mm Hg evenwel blijkt de leeftijd van het embryo een grote rol te spelen. Embryonen, ouder dan 13 dagen, overleven in de regel de verlaging van de luchtdruk tot 408 mm Hg doch het moment van uitkomen is dan verlaat of het ei wordt aangeprikt op de 22e dag zonder dat een „hatching” er op volgt. Eieren die korter dan 13 dagen bij normale druk zijn voorgebroed, vertonen alle een vroegtijdige embryonale sterfte (fig. 4).

Fig. 4.

Overleving en dood van kippeëmbryonen bij een luchtdruk van 408 mm Hg.



Bij nog verdere verlaging van de luchtdruk, nl. tot 307 mm Hg, overeenkomend met een hoogte van bijna 7000 meter boven zeespiegel, is er geen sprake van overlevingskansen. Alle embryonen, onverschillig op welk tijdstip van hun ontwikkeling blootgesteld aan deze extreme conditie, sterven af en wel meestal op dezelfde dag reeds waarop de druk werd verlaagd; slechts de jonge kiemen van hoogstens 4 dagen oud houden het enkele dagen uit, ofschoon hun stofwisseling zeer beneden de norm voor de betreffende dagen blijft (zie tabel).

Barometerdruk en embryonale sterfte bij de kip.

Luchtdruk in respir. calorimeter (mmHg)	Dag van expositie	Dag van embryonale sterfte
307	4	11
"	4	7
"	7	7
"	8	9
"	12	12
"	20	20
408	1	7
"	4	10
"	5	13
"	7	15

Luchtdruk in respir. calorimeter (mmHg)	Dag van expositie	Dag van embryonale sterfte
"	8	18
"	9	20
"	13	19
"	13	22 (aangepikt)
"	14	20 (kuiken)
"	16	21 (aangepikt)

Slotbeschouwing

In tegenstelling dus tot de bevindingen van *Barron* bij schapen daalt bij kippeëmbryonen het zuurstofverbruik bij verlaagde luchtdruk en wel des te meer naarmate deze druk meer van 760 mm Hg afwijkt. Beneden een druk van 500 mm Hg wordt het uitkomstpercentage aanzienlijk verkleind en wel des te meer naarmate het broedei eerder aan de betreffende omstandigheden wordt blootgesteld.

De geringere stofwisseling hangt vermoedelijk samen met een vertraagde groei, waarbij momenteel een open vraag is welke van beide primair is.

Bij een luchtdruk van ongeveer 300 mm Hg heeft het kippeëmbryo geen kansen van overleving; afsterving heeft als regel binnen 24 uren plaats, uitgezonderd bij zeer jonge kiemen. In dit opzicht zijn de experimenten van *Johnson en Roope* (1965) belangwekkend, waarbij drachtige ratten werden blootgesteld aan een luchtdruk, overeenkomend met een hoogte van ongeveer 5500 meter. Er trad een foetale sterfte op van meer dan 50%, terwijl de vruchten die levend geboren werden slechts 4,7 gram wogen tegen 5,5 gram bij jonge ratten op zeespiegelhoogte.

Het onderzoek bij kippeëmbryonen wordt voortgezet bij normale luchtdruk, waarbij alleen de pO_2 is verlaagd en dus de pN_2 relatief verhoogd. Bovendien is een speciale broedmachine geconstrueerd waarin meerdere broedeieren voor een deel bij normale luchtdruk, voor een ander deel bij verlaagde druk kunnen worden uitgebroed teneinde de embryonale groei, het hartgewicht en de hemoglobinevoorraad van beide te kunnen vergelijken.

In hoeverre eendagskuikens zich weten te adapteren aan de kondities van grote hoogte is een punt van onderzoek voor de toekomst. Indien wij *Altland* (1961) mogen geloven hebben „chickens a much lower altitude tolerance than other small but warmblooded animals”.

SUMMARY.

The respiratory metabolism of chicken embryos, exposed to a low barometric pressure is considerably lower than at sea level conditions. Incubation at a pressure of 760, 600 and 500 mm Hg results in a normal hatch, in spite of the decreased metabolic activity. At a pressure of 408 mm Hg survival depends on the age at which exposure starts. From the 13th day of development exposure at 408 mm Hg does not result in a dead in shell, though the moments of pipping and hatching are delayed up to the 22th day. Oxygen consumption and Carbon dioxide production are about 50 per-cent lower than at normal atmospheric condition.

At a pressure of 307 mm Hg the embryo is extremely susceptible and dead in shell could be observed in all cases, independent from age and exposure. The results have been compared with those obtained by others with mammalian fetuses (*Barron* 1964) and with new born animals.

LITERATUUR.

- Acheson, G. H., Dames, G. S. and Mott, J. C.: *J. Physiol.*, 135, 623, (1957).
Altland, P. D.: *J. appl. Physiol.*, 16, 141, (1961).
Astola, E. and others: *Acta Physiol. Scand.*, 47, 210, (1959).
Barron, D. H.: in Weihe, W. H., The physiological effects of high altitude, Pergamon Press, 1964 p 115.
Cross, K. W., Tizarol, J. P. M. and Frythall, D. A. H.: *J. Physiol.*, 129, 69 P, (1955).
Johnson, D. and Roope, P. G.: *The Anatomical Record*, 153, 303, (1965).
Lokhorst, W. and Romijn, C.: In: Energy Metabolism (1965), ed. by K. L. Blaxter, 419, (1965).
Moore, R. E.: *J. Physiol.*, 131, 27 P, (1956).
Smith, A. H. and Abboth, K. K.: *Poultry Sci.*, 40, 1459, (1961).
Thompson, R. L.: *Poultry Sci.*, 31, 497, (1952).

Discussie

Vraag: Drs. F. A. Neeteson, Utrecht:

Is er iets bekend over de geslachtsverhouding van gestorven foetale ratten?

Antwoord: Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

Hierover zijn geen gegevens bekend.

Vraag: Drs. W. J. Kraan, Utrecht:

Hoe groot is ongeveer de daling van de pO_2 in de longalveolen op de hoogte van de komende Olympische Spelen in Mexico, en in hoeverre is deze daling van fysiologische betekenis?

Antwoord: Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

De juiste waarde van de pO_2 in de longalveolen ter plaatse is mij niet bekend, doch de betreffende hoogte laat volledige adaptatie toe. Uiteraard zal langdurige aanpassing vereist zijn voor het verrichten van extra spierarbeid.

Vraag: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

U vertelde dat natuurlijk broedende kippen en kalkoenen op grote hoogte een goed uitkomstpercentage hadden, in tegenstelling tot de uitkomsten van de broedmachine op dezelfde hoogte. Hoe is dit verschil te verklaren?

Antwoord: Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

Dit is vermoedelijk uit de invloed van de waterverdamping op de permeabiliteit van de eischal te verklaren.

Vraag: Prof. Dr. P. Wensvoort, Utrecht:

U vertelde ons dat het uitbroeden van eieren onder kunstmatige omstandigheden, waarbij een verlaagde zuurstofspanning werd gehandhaafd, aanleiding kan zijn tot embryonale sterfte, verlengde broedsduur en organische afwijkingen.

In de humane literatuur kent men onder pasgeboren baby's afwijkingen

die bekend staan onder „small for date” baby's. Deze individuetjes zijn te licht van gewicht in vergelijking met de graviditeitsduur. Wij menen dat deze afwijkingen ook bij de huis(zoo)g)dieren voorkomt; deze dieren, i.c. lammeren, zijn te licht van gewicht. De oorzaak zou a.a. te zoeken zijn in een defecte placenta. Mogelijk is het een gestoorde zuurstofuitwisseling, gevolgd door een toestand van chronische asphyxie van de foetus.

Bij deze lammeren werd een onvoldoende myelinisatie van het centraal zenuwstelsel gevonden.

Is iets dergelijks ook bekend voor kuikens die onder zuurstof-arme condities werden uitgebroed?

Antwoord: Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

Voor kuikens is dit onvoldoende onderzocht; het zou zeer de moeite waard zijn dit experimenteel te toetsen.

Vraag: Dr. W. A. de Haan, Utrecht:

Hoe staat het met de adaptatie van de gravide vrouw, vergeleken met die van het gravide dier en zijn er beperkingen voor gravide vrouwen met betrekking tot het vliegen op grote hoogten?

Antwoord: Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

In een niet-gekonditioneerde cabine zijn er zeker beperkingen; in de heden algemeen gebruikelijke gekonditioneerde cabine niet. Men vergelijkte evenwel de hierna volgende opmerking van Mevr. S. S. de Lange-Koopmans.

Opmerking: Mevr. S. S. de Lange-Koopmans, Utrecht:

In de Münchener Medische Wochenschrift heeft onlangs een artikel gestaan om de nadruk te leggen op gevaren van vliegereizen voor gravide vrouwen, waarover nog een groot onderzoek gaande is.

Vraag: de heer W. Kraai, Utrecht:

In hoeverre geeft het op grotere hoogte moeten leven een merkbare vermoeidheid?

Antwoord: Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

Hierover zijn weinig kwantitatieve gegevens bekend; uiteraard zal de oxydatieve restitutie fase van de spierstofwisseling afgeremd worden.

Het reactiepatroon van herkauwers op de toediening van pyrogenen

Artificially induced fever in ruminants following the i.v. injection of several pyrogens

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

Uit het Instituut voor Veterinaire Farmacologie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Naar aanleiding van praktijkproblemen met enkele commerciële infusievloeistoffen bij de behandeling van melkzieke runderen (van Gendren, van Miert en Reinders, 1964), hebben wij een kwaliteitscontrole bij een 20-tal preparaten uitgevoerd (van Miert, 1966). Een van de ernstigste kwaliteitsfouten die bij een aantal van deze preparaten werd geconstateerd bleek de contaminatie met pyrogenen.

Gemis aan voldoende literatuurinformatie over de werking van pyrogenen bij grote huisdieren heeft ons ertoe gebracht allereerst de koortsreactie bij deze dieren te bestuderen. Besloten werd het reactiepatroon van rund, schaap en geit na te gaan na intraveneuze toediening van diverse pyrogenen, waaronder:

1. het volgens de methode Westphal gezuiverde lipopolysaccharide van *E. coli* 0111 : B4**);
2. gedode bouillon-cultuur van *Pseudomonas synxantha* ($6,1 \pm 1,1 \times 10^9$ kiemen per ml), een saprofytair microorganisme dat eerder geïsoleerd werd uit een pyrogene commerciële infusievloeistof (preparaat A₁);
3. de betreffende pyrogene infusievloeistof, bedoeld voor de behandeling van kop- en melkzieke runderen (van Miert, 1966).

Proefdieren

Gebruikt werden 19 konijnen (Vlaamse reus x Deens landkonijn), in gewicht variërend van 2,8—5,1 kg. Verder werden in de experimenten gebruikt: 14 koeien, in gewicht variërend van 475—550 kg. Hiervan keerden 12 dieren in de lactatieperiode en 2 dieren waren droogstaand en niet drachtig; 9 oaien, in gewicht variërend van 48—78 kg en 7 gecastreerde bokjes, waarvan het gewicht varieerde van 23—58 kg.

Werkwijze

Van alle herkauwers werd steeds met een interval van een half uur de pols, ademhaling, de pensbewegingen en de lichaamstemperatuur gecontroleerd (dit laatste met behulp van een geijkte kwikthermometer). Verder werd gelet op bijzonderheden zoals levendigheid, voedselopname, herkauwen etc. Na een controleperiode van 1½ uur werd bloed afgenomen uit de vena jugularis voor de bepaling van het aantal witte bloedcellen (onstolbaar gemaakt met behulp van heparine 0,2 mg%).

*) Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert; wetenschappelijk ambtenaar 1e klas aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

**) Difco Laboratories, Detroit, Mich., U.S.A.

Incidenteel werd het witte bloedbeeld gedifferentieerd. Direct na de vóórperiode werd begonnen met de intraveneuze toediening van de endotoxine oplossing, de gedode *Ps. synxantha* cultuur of de infusievloeistof (die laatste via een steriel, niet toxisch en pyrogeenvrij plastic infusiesysteem.*)

Dosis

De infusievloeistoffen werden bij het rund toegediend in de gebruikelijke hoeveelheid, d.w.z. 450 ml. Voor schaaap en geit werd de overeenkomstige dosis van 1 ml/kg lichaamsgewicht aangehouden (A_1 — 22164; B_1 — 252400; C_1 — 107; D_1 — 13565). De gedode en verdunde *Ps. synxantha* cultuur (5 dagen in serumbouillon bebroeid bij 20° C) werd toegediend in doses variërend van $2,5$ à $3,5 \times 10^6$ kiemen tot 1 à $1,25 \times 10^8$ kiemen per kg lichaamsgewicht. Het doden van de cultuur geschiedde door middel van verwarming gedurende 3 uur bij 70° C of door middel van herhaalde bevriezing.

De dosis van het gezuiverde lipopolysaccharide van *E. coli* 0111 : B4 varieerde van 0,001 μ g tot 0,1 μ g per kg lichaamsgewicht.

Na de intraveneuze toediening werden weer met een interval van een half uur de eerder vermelde punten van klinisch onderzoek gecontroleerd. Uit de vena jugularis werden bloedmonsters voor onderzoek van het witte bloedbeeld genomen na resp. 15-30-60-120-240 en 360 minuten. De experimenten werden meestal na 6 à 8 uren beëindigd.

Resultaten

De eerder in de konijnenproef pyrogeen gebleken infusievloeistof A_1 was ook bij rund, schaaap en geit in staat een duidelijke koortsreactie op te wekken. De pyrogeenvrije preparaten B_1 , C_1 en D_1 hadden geen invloed op het verloop van de lichaamstemperatuur bij de drie herkauwers. Een zelfde koortsreactie als bij preparaat A_1 werd verkregen na toediening van de gedode *Ps. synxantha* cultuur of *E. coli* 0111 : B4 endotoxine.

Bij alle drie diersoorten was de **sedatie** het eerste verschijnsel dat na de injectie kon worden waargenomen. Bij het rund kon dit worden opgemerkt ongeveer 1½ uur na de toediening, terwijl dit bij schaaap en geit reeds na 1 uur het geval was. Vooral bij de geit was dit zeer duidelijk te zien. Deze dieren stonden nl. met de kop naar beneden, roerloos in een hoek gedrongen, waarbij verder opvallend was, dat de haren overeind stonden. De **lichaamstemperatuur** was dan bij alle drie diersoorten al duidelijk aan het toenemen.

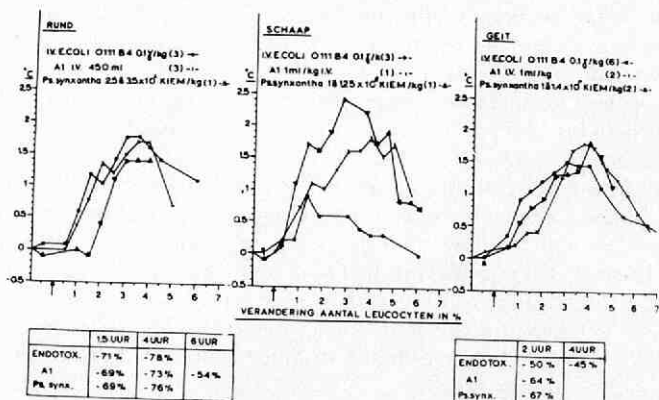
Overige verschijnselen, die steeds werden waargenomen, bestonden uit: verminderde pensmotiliteit tot atonie toe, geen eetlust, geen herkauwen, verder spierfibrillaties vooral aan de achterextremiteten, vaak steunen en kreunen bij iedere exspiratie, enige toename van de adempfrekwentie en van de hartfrekwentie, terwijl in het bloed steeds een leucopenie optrad. In enkele gevallen werd tevens een differentiatie uitgevoerd van het witte bloedbeeld, waarbij dan ± 6 uur na de toediening een links verschuiving optrad bij de neutrofiele leucocyten (o.a. na preparaat A_1).

Klinisch herstel trad meestal 5 à 6 uur na de toediening van het pyrogeen op, wat zich demonstreerde in een toegenomen levendigheid en belang-

*) Betrokken van het Nederlandse Roode Kruis of van de firma Curapharm.

stelling voor de omgeving, verder herstel van de eetlust, vaak gevolgd door herkauwen. Bijzondere symptomen, die soms bij het rund optraden waren speekselen, enige tympanie en de koud aanvoelende huid van de extremiteiten en de staart.

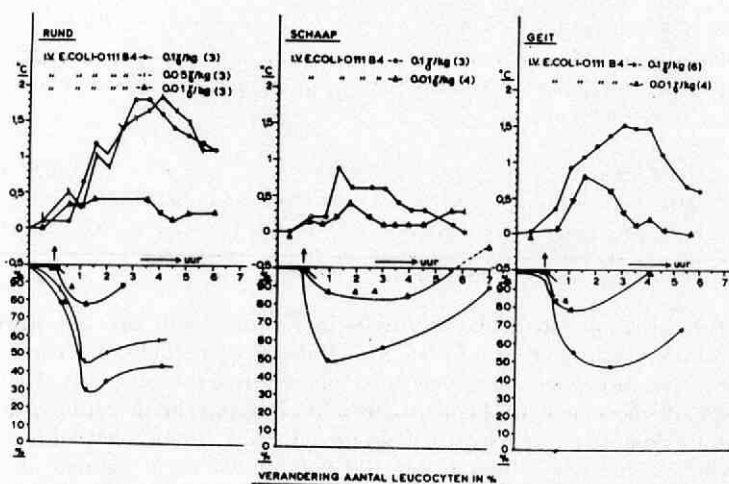
Bij het schaap viel de onregelmatige frekwentie en oppervlakkige **ademhaling**, onderbroken door hoestbuien, op. Tenslotte kon bij de geit worden waargenomen, dat naast de tympanie soms ook enige diarree optrad. Sommige geiten, vertoonden tijdens de koortsp periode evenals het schaap hoestbuien.



Figur 1.

Het reactieverloop van de lichaamstemperatuur en het aantal leucocyten bij herkauwers na de toediening van verschillende pyrogenen. Het getal tussen de haakjes geeft het aantal proefdieren aan.

↑ = *Moment van toediening.*



Figuur 2.

De relatie tussen de dosis endotoxine E. coli 0111 : B4 en de mate van stijging van de lichaamstemperatuur en de mate van leucopenie bij herkauwers. Het getal tussen de haakjes geeft het aantal proefdieren aan.

↑ = *Moment van toediening.*

Meer in details waren de symptomen als volgt:

Pensatonie: 1 à 1½ uur na de toediening was er bij alle drie diersoorten een verminderde pensmortiliteit te constateren, die vaak overging in een atonie. De verminderde mortiliteit bestond uit de afname van de intensiteit en de frekwentie der pensbewegingen. Bij het rund varieerde de duur van de atonie van 1½ tot 3 uur, terwijl bij het schaap dit 3 à 4 uur was en bij de geit 3 à 5 uur.

Leucopenie: trad bij alle drie diersoorten op, ingeval er een koortsreactie plaatsvond. Reeds 30 minuten na de toediening was er een duidelijke leucopenie waar te nemen, die maximaal werd na 1 à 4 uur. De mate waarin de leucopenie zich manifesteerde werd bepaald door de dosis pyrogeen, die werd toegediend (zie figuur 2).

Het verloop van de **lichaamstemperatuur:** de latentietijd bedroeg bij rund, schaap en geit bij de hoge doses ± 30 minuten, terwijl bij de lagere doses dit wat langer duurde, nl. tot ± 60 minuten.

Het **temperatuursmaximum:** zowel bij de herkauwers als bij het konijn trad er bij lage doses vaak een monofasisch verloop op, met een maximum na 1½ uur, terwijl bij hoge doses een bi- of meer-fasisch verloop optrad, althans bij rund, schaap en konijn. De eerste top tekende zich na 1½ uur af, terwijl de maximum top meestal na 3 à 4 uur bereikt werd (zie figuur 1 en 2). Vergeliken met de lichaamstemperatuur op het moment van de toediening bedroegen de maximale stijgingen bij de diersoorten zoals in tabel 1 wordt aangegeven.

Tabel 1.

	Rund	Schaap	Geit	Konijn
na: preparaat A ₁	1,7° C (3)	1,8° C (1)	1,8° C (2)	2,1° C (6)
Ps. synx. 3. 10 ⁶ /kg	1,5° C (1)			
Ps. synx. 1. 10 ⁷ /kg			1,9° C (2)	
Ps. synx. 3. 10 ⁷ /kg	2,3° C (1)			
Ps. synx. 6. 10 ⁷ /kg				2,1° C (4)
Ps. synx. 6. 10 ⁸ /kg		2,8° C (1)		
E. coli 0111 : B4 endo-				
toxine:				
0,001 µg/kg				0,9° C (6)
0,01 „	0,4° C (3)	0,4° C (4)	0,8° C (4)	
0,1 „	1,8° C (3)	0,9° C (3)	1,5° C (6)	1,6° C (3)

Het getal tussen haakjes geeft het aantal proefdieren aan.

Bij de vergelijking van de koortscurves in figuur 1 valt op, dat zowel bij het rund als bij de geit een dosis endotoxine *E. coli* 0111 : B4 van 0,1 µg per kg lichaamsgewicht ongeveer een gelijke reactie geeft als 1.10⁷ *Ps. synxantha* kiemen per kg lichaamsgewicht. Dit ligt in dezelfde orde van grootte als door Hertel wordt aangegeven. Deze auteur vermeldt aan de hand van rhamnosebepalingen, dat 10⁹ *Salmonella typhi* kiemen ongeveer 15 µg gezuiverd lipopolysaccharide moeten bevatten (Hertel, 1961). Bij de bestudering van de relatie tussen de dosis endotoxine *E. coli* en het effect bij herkauwers blijken deze dieren minder gevoelig te zijn dan het konijn. Een dosis, groot 0,001 µg per kg lichaamsgewicht, veroorzaakte bij 6 konijnen een gemiddelde stijging van de lichaamstemperatuur van

0,9° C, terwijl het rund (3 dieren) en het schaap (4 dieren) nog geen reactie vertonen op een dosis van 0,01 μ g per kg lichaamsgewicht (zie tabel 1 en figuur 2). De vergelijking van de reactie op 0,1 μ g endotoxine per kg geeft de indruk dat het rund mogelijk gevoeliger is dan het schaap. In aflopende volgorde blijkt de gevoeligheid dus te zijn: konijn — geit — rund en schaap.

In de literatuur wordt vermeld, dat de gevoeligheid van het paard groter is dan die van de mens en deze is weer gevoeliger dan het konijn (H a m m e r e t a l, 1958; W e g e r, 1947; K e e n e e t a l, 1961). Bij afnemende gevoeligheid verloopt de reeks dus: paard > mens > konijn > geit > rund en schaap.

Uit de beschreven experimenten blijkt verder nog, dat de pyrogene contaminatie van het commerciële infusiepreparaat A₁ van dien aard was, dat toediening in de gangbare therapeutische dosering aan gezonde runderen ernstige ziektesymptomen veroorzaakte. De hierbij optredende pensatonie kan een complicatie vormen bij runderen, die aan melkziekte lijden, daar dit ziektebeeld reeds gekenmerkt is door een pensatonie. *Pseudomonas synxantha*, een gram negatief, saprofytair, obligaat aeroob, microorganisme dat eerder rein geïsoleerd werd uit het pyrogene infusiepreparaat A₁, veroorzaakte in een dosering van 2,5 à 3,5 10⁶ dode kiemen per kg lichaamsgewicht hetzelfde ziektebeeld. Dit geldt ook voor het gezuiverde lipopolysaccharide van *E. coli* 0111 : B₄, wanneer het in een voldoende hoeveelheid gegeven werd (0,1 ug per kg).

Nabeschouwing

Bekijken we de symptomen die tijdens de koortsperiode optreden, dan valt op dat naast de stijging van de lichaamstemperatuur ook waar te nemen zijn: leucopenie, pensatonie, geen eetlust, geen herkauwen, soms diarree (geit), verder versuffing, spierfibrillaties, soms steunen en kreunen bij de exspiratie, transpiratie, soms onregelmatig frekwent oppervlakkige ademhaling (schaap) en hoesten (schaap en geit).

De vraag kan worden gesteld in hoeverre deze symptomen nu verklaard kunnen worden. Uit de literatuur blijkt, dat bij experimenteel opgewekte koorts bij konijnen d.m.v. intraveneuze toediening van endotoxinen van gram negatieve bacteriën of gedode gram positieve bacteriën (pneumokokken), virusdeeltjes (N.C.D.; influenza virus), colloïdale deeltjes of kleine hoeveelheden antigeen bij gesensibiliseerde dieren, er steeds éénzelfde factor in het bloed aan te tonen is. Deze thermolabiele factor wordt endo-geen pyrogeen (E.P.) genoemd en wordt vooral door de leucocyten gevormd, enige tijd na stimulering van deze cellen, o.a. door fagocytose of endotoxine opname, (A t k i n s e n S n e l l, 1965).

Dit E.P. zou rechtstreeks op het thermoregulerend centrum in de hypothalamus inwerken, en na een zeer korte latentietijd aanleiding geven tot stijging van de lichaamstemperatuur. De overige verschijnselen zijn waarschijnlijk het indirecte gevolg van de endotoxine invloed op andere systemen. Zo is de beschreven hyperglycemie gevolgd door hypoglycemie tijdens de experimentele koorts bij het kalf, waarschijnlijk het gevolg van een door endotoxine veroorzaakte adrenaline release (R o b e r t s, 1949).

De histaminedaling in het bloed, die onder invloed van endotoxine bij

kleine proefdieren kan optreden, is in onze experimenten met runderen ook aangetoond door Geelen.*)

Bij runderen, die 0,1 μg endotoxine per kg lich. gew. kregen toegediend, bedroeg de daling van het histaminegehalte in het totale bloed gemiddeld 87% (grenzen 66-100%). Deze daling tekende zich reeds 15 minuten na de toediening af, en werd maximaal 1 uur na de intraveneuze injectie (3 runderen). Bij een dosis van 0,05 μg endotoxine per kg lich. gew. was de daling 76% (grenzen 60-92%).

Het histaminegehalte in het plasma werd niet bepaald. Het totale histaminegehalte in normaal bloed varieert overigens bij runderen individueel sterk, nl. van 1,4-9,3 μg per 100 ml totaal bloed (gemiddeld 5.22 μg per 100 ml bloed bij 7 koeien).

Ook in het minerale bloedbeeld trad er na toediening van het endotoxine een verschuiving op, met name wat betreft het anorganisch fosfaatgehalte en ook, zij het in mindere mate, van het calciumgehalte. De magnesiumwaarden veranderden niet. Bij 0.1 μg endotoxine per kg bedroeg de daling van het anorganisch fosfaat gemiddeld 42% (32- 50%). Bij 0,05 μg endotoxine per kg was de daling gemiddeld 37% (32-43%). De afname manifesteerde zich na 1 à 2 uur en was 4 uur na de toediening maximaal. Het normale anorganisch fosfaatgehalte bedroeg bij deze dieren (7 koeien) gemiddeld 6 mg% (4,7-7,5 mg%).

Tot slot zij opgemerkt, dat de symptomen, die tijdens de koortperiode optreden, momenteel onderwerp zijn van nadere studie. In hoeverre zij de resultaten zijn van een verstoring van het neurovegetatief systeem of gezien moeten worden als gevolg van de release van amines of E.P. is nu nog niet duidelijk.

Post Scriptum

Dit onderzoek kon worden uitgevoerd dank zij de welwillende medewerking van Prof. A. M. Frens en Prof. Dr. L. Seekles, die beiden proefkoeien te onzer beschikking stelden. Proefschappen werden ons afgestaan door Prof. Dr. C. H. W. de Bois.

Bij de werkzaamheden waren verder betrokken de studenten J. Atsma, W. de Haan, J. Minderhout, J. P. W. v. d. Putten, H. H. Stigter, en A. W. Udo, die als co-assistent op facultatieve basis enige tijd in ons Instituut meewerkten. Verder moeten uiteraard de medewerkers aan het Instituut voor Veterinaire Farmacologie genoemd worden, die een bijdrage aan dit onderzoek en de uitwerking hiervan geleverd hebben.

SUMMARY.

The reaction of cattle, sheep and goats was studied after the intravenous injection of different pyrogens, including:

1. The endotoxin of *E. coli* 0111 : B4
2. A killed culture of *Pseudomonas synxantha*
3. A commercial infusion fluid for the treatment of paresis puerperalis (milkfever) and grass tetany, which was contaminated with pyrogens.

*) Wij zijn Drs. M. J. H. Geelen, wetenschappelijk ambtenaar, verbonden aan het laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie, zeer erkentelijk voor zijn medewerking. De door hem gebruikte bepalingsmethoden zijn beschreven in een aantal publikaties, die met een *) gemerkt zijn in de literatuurlijst aan het slot van dit artikel.

The symptoms observed were: apathy leading to stupor; elevation of the body temperature; reduction, sometimes leading to a complete absence of rumen motility; anorexia, no rumination, sometimes salivation and bloat; occasionally diarrhoea (goat). Also muscletwitching in the hindlegs, groaning with every expiration, an increase of respiration and heart frequency and sometimes coughing fits (sheep and goats) were observed. The amount of histamine and inorganic phosphate in blood decreased, and leukopenia occurred.

Body temperature: with higher doses it took 30 minutes, with lower doses 60 minutes, before fever set in. The lower dose gave a monophasic fever with a maximum after 1½ hours, the fever after a high dose was biphasic or polyphasic, with a maximum after 3-4 hours.

The maximum average temperature rise after an intravenous dose of 0,01 µg endotoxin/kg. b.w. was for cattle, sheep, goats +0.4; +0.4; +0.8° C respectively, after 0.1 µg/kg it was +1.8; +0.9; +1.5° C.

Rabbits got a mean rise in temperature of 0.9° C after 0.001 µg/kg.

Leukopenia: distinct after 30 minutes, maximal after 1-4 hours. The degree of leukopenia was related to the dose of endotoxin.

Absence of rumen motility: it took 1-1½ hour before rumenmotility stopped. The time in which no motility could be measured was for cattle sheep and goats 1½-3, 3-4, 3-5 hours respectively.

Histamine; the lowering of the amount of histamine in the blood of cattle was distinct 15 minutes after injection of the endotoxin. The reduction was highest after 1 hour. The decrease was 76% after 0.05 µg endotoxin/kg b.w., and 87% after 0.1 µg/kg b.w. The normal range of histamine in blood was 1.4-9.3 µg/100 ml blood, with an average of 5.2 µg/100 ml.

Inorganic phosphate; normal range 4.7-7.5 mg% (av. 6 mg%). The decrease was distinct after 1-2 hours, maximal after 4 hours. After 0.05 µg/kg endotoxin, the maximal decrease was 37% (32-43%), after 0.1 µg/ 42% (32-50%).

Sensitivity to endotoxin; the different species appeared to have a different sensitivity. The least sensitive were cattle and sheep. The following list of progressive sensitivity can be given: sheep + cattle, goat, rabbit. Supplemented with data from literature (Hammer, 1958) the following list of progressive sensitivity can be made: sheep + cattle, goat, rabbit, man, horse.

The following animals were used during the experiment: 19 rabbits, 14 cows, 9 ewes, 7 billygoats.

LITERATUUR.

Atkins, E. and Snell, E. S.: The inflammatory process N. York (1965), 495.

*) Fiske, C. H. and Subbarow, Y.: *J. Biol. Chem.*, 66, 375, (1925).

Genderen, H. van, Miert, A. S. J. P. A. M. van en Reinders, J. S.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1724, (1964).

Hammer, D., Goebel, F., Westphal, O., Sievers, K. und Lüderitz, O.: *Zschr. Naturforsch.*, 13b, 561, (1958).

*) Hendriks, H. J. en Klazinga, W.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 155, (1965).

*) Hendriks, H. J., Klazinga, W. en Nobels, H. K.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1653, (1965).

Hertel, H. W.: *Behringwerk-Mitteilungen*, 40, 7, (1961).

Keene, W. R., Silberman, H. R. and Landy, M.: *J. Clin. Inv.*, 40, 295, (1961).

Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 501, (1966).

Roberts, R. S.: *J. Comp. Path.*, 59, 284, (1949).

*) Shore, P. A., Burkenhalter, A. and Cohn jr., V. H.: *J. Pharm. exp. Therap.*, 127, 182, (1959).

Discussie

Vraag: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

Is de leukopenie een afspiegeling van de eosinopenie?

Antwoord: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Slechts in enkele gevallen werd naast de bepaling van het totale aantal witte bloedcellen, een differentiatie uitgevoerd. Hierbij kregen wij de indruk dat de leukopenie voornamelijk een gevolg was van de afname van de neutrofiele leukocyten en niet van een eosinopenie.

Vraag: Prof. A. v. d. Schaaf, Utrecht:

1. Spreker heeft endotoxinen gebruikt van een bepaalde *E. coli* stam, nl. 0111 : B4. Is er een groot verschil bij de verschillende stammen wat betreft de vorming van endotoxinen?
2. Is er nog verschil in reactie, waargenomen bij herhaalde toediening van endotoxinen? Hierbij is te denken aan sensibilisatie aan de ene kant en hogere resistentie aan de andere kant. Te denken valt eventueel aan antigene werking van de pyrogene stoffen.

Antwoord: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

1. Neen. Om U een voorbeeld te geven: kiemen van de weinig virulente stam 11 van *Brucella abortus* bevatten evenveel endotoxine als die van de virulente stam 2308. Bij de meeste gram-negatieve bacteriën maakt het lipopolysaccharide-proteinelipoid complex, dat in de celwand van de bacterie gelokaliseerd is, 5 á 10% van de bacteriemassa uit.

Wij kozen *E. coli* stam 0111 : B4 omdat er door andere onderzoekers al veel mee gewerkt is. Bij nadere chemische analyse (na bijv. phenol-water extractie) blijkt dit te zijn opgebouwd uit o.a. fosfolipoid A en polysaccharide. Het fosfolipoid A is o.a. samengesteld uit glycerine, forforzuur en vele vetzuren, waaronder laurinezuur, palmitinezuur en myrestinezuur. Het polysaccharide is samengesteld uit een aantal hexosen (glucose, galactose etc.), pentosen (tyrelose o.a.) en aminosuikers (hexosamine).

Het polysaccharide deel is bij de verschillende stammen verschillend van samenstelling. Zo komt bij *Salmonellae* speciaal rhamnose voor. Ondanks deze verschillen, is het werkingsspectrum bij de verschillende lipopolysacchariden kwalitatief gelijk.

2. Herhaalde toediening op korte termijn (dagelijks) leidt tot een afname van de meeste kooortssymptomen. Deze tolerantie hebben wij ook bij kleinere herkauwers kunnen vaststellen. Bij konijnen berust dit fenomeen voornamelijk op een versnelde eliminatie van het endotoxine (werk met radioactief gelabeld materiaal). Na een rustperiode van ongeveer drie weken is de kooortsreactie bij een bepaalde dosis weer identiek aan de allereerste reactie. Alhoewel endotoxinen wel antigene eigenschappen bezitten, is nog niet duidelijk wat de betekenis hiervan is, m.b.t. een veranderde gevoeligheid.

Vraag: Dr. O. L. Beiboer, Ureterp (Fr.):

Is het bekend, hoe de individuele gevoeligheid van runderen voor commerciële injectievloeistoffen verklaard moet worden?

Bij gebruik van dezelfde charge vertonen de meeste runderen geen reactie of subklinische reactie, terwijl slechts zeer zelden een rund ziek wordt na de behandeling, eventueel met letale afloop.

Antwoord: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Bekend is bij mens, paard en konijn, dat de individuele gevoeligheid voor endotoxinen kan variëren. Een verklaring is hiervoor niet zonder meer te geven. Mogelijk hangt dit samen met de capaciteit tot E.P. vorming of met het eliminatievermogen van endotoxinen. Bij konijnen is bekend dat een hoeveelheid die 10.000 maal zo groot is als de minimale pyrogene dosis, pas de dood van deze dieren veroorzaakt (via shock).

Niet bekend is hoe melkzieke of kopzieke runderen reageren op pyrogenen. Mogelijk is de gevoeligheid hiervoor sterk toegenomen.

Een ander facet is, dat in de betreffende commerciële vloeistoffen ook nog analeptica, wekamines, cardiotonica en antihistaminica voorkwamen. Toevoeging van deze farmaca is naar mijn mening eerder gecontraïndiceerd dan geïndiceerd, vooral in die gevallen waarbij de practicus 2 flessen intraveneus geeft of 1 fles intraveneus en 1 fles subcutaan. Het curatieve effect van een dubbele hoeveelheid Ca/Mg acht ik overigens niet groter dan bij de gebruikelijke dosis 40 - 15.

Een derde facet is naar mijn mening, dat vele practici de pyrogene reactie aanzien voor melkzieke recidief. Herhaalde behandeling op korte termijn met pyrogeen gecontamineerde infusievloeistof, kan in zo'n geval, mogelijk via shock, een letale afloop veroorzaken.

Vraag: Dr. J. S. Reinders, Leeuwarden:

De verschijnselen tengevolge van een intraveneuze toediening van pyrogene stoffen, zoals stijging van de temperatuur en leukopenie, zijn minder sterk bij patiënten, die met pyrogeen Ca-gluconaat oplossing werden ingespoten. Hierbij werd vooral diarree (soms bloederig) gezien, terwijl bij secties de vele bloedingen opvielen.

1. Zijn deze verschijnselen een gevolg van herhaalde injecties?
2. Wat is de daling van het calciumgehalte in het bloed als gevolg van pyrogene stoffen?

Antwoord: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

1. In onze experimenten gaven wij aan gezonde runderen slechts éénmaal 1 fles pyrogeen gecontamineerde infusievloeistof en dan nog langzaam intraveneus (infusieduur 15 minuten). Zoals al eerder is opgemerkt, kan de gevoeligheid voor endotoxinen tijdens de melkzieke mogelijk groter zijn. Bovendien is herhaalde malen ingespoten.

Tijdens de experimentele endotoxinekoorts vertonen varkens en katten (nog niet gepubliceerd) en in mindere mate ook geiten diarree. Konijnen en honden doen dit pas bij hoge doses endotoxinen. De door U geconstateerde diarree en het beeld van hemorrhagische diathese bij sectie, zijn mogelijke aanwijzingen dat een letale hoeveelheid endotoxine is gegeven. De extra toegevoegde farmaca hebben hierbij waarschijnlijk ook een rol gespeeld.

2. Bij bepaalde dieren trad er een verschuiving op van het calciumgehalte in het totale bloed. De tendens van deze verandering is echter niet duidelijk. Zo reageerde één dier bij 0,05 µg endotoxine per kg intraveneus met een stijging van 10,5 naar 13,3 mg% na 2 uur. Een ander dier vertoonde 4 uur na de toediening echter een daling nl. van 10,9 naar 7,4 mg%. Bij het derde rund bleef de situatie ongewijzigd. Bij 0,1 µg/kg lich. gew. werd een soortgelijk

beeld verkregen. Opgemerkt dient nog te worden dat een koe als controledier fungeerde terwijl bij een andere koe 0,05 µg/kg lich. gew. endotoxine subcutaan werd ingespoten. Beide dieren vertoonden geen verschuiving in het bloed gedurende de 4 uren daaropvolgend. Dit geldt dus voor histamine, anorganisch fosfaat en calcium.

Vraag: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Zijn de pyrogenen in de infusievloeistoffen altijd bacteriële endotoxinen?

Antwoord: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Alleen in het geval van preparaat A1 is het waarschijnlijk dat de pyrogene verontreiniging een gevolg is van contaminatie met *Ps. synxantha*. In alle andere gevallen konden wij de oorzaak van het pyrogeen niet opsporen. Uit de literatuur blijkt dat zowel pathogene als niet pathogene gram-negatieve bacteriën endotoxinen vormen. Daarnaast zijn er pyrogenen geïsoleerd uit bepaalde schimmels (*Aspergillus*; *Candida albicans*) en bepaalde gram-positieve microorganismen (lysaat van hemolytische streptokokken).

Vraag: Drs. A. Stevens, Goor:

Zijn er andere stoffen behalve bacteriën en endogeen pyrogeen, die als pyrogeen beschouwd kunnen worden?

Komen deze stoffen bijvoorbeeld voor in leidingwater?

Heeft de verpakking, bijvoorbeeld glas of plastic invloed op de injectievloeistoffen t.a.v. de hoeveelheid pyrogenen? Hoe kan men deze verwijderen?

Antwoord: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Andere stoffen met een pyrogene werking zijn galzuren en bepaalde steroïden zoals dehydro-epiandrosteron en etiocholanolon. In leidingwater kunnen endotoxinen van saprofytair microorganismen voorkomen. Endotoxinen kunnen zich als een film tegen glas en plastic afzetten. Door veranderde omstandigheden kan het later weer in de vloeistoffase overgaan. Endotoxinen zijn thermostabiel. Keukenzout, glaswerk, injectiespuiten etc. kan men bijvoorbeeld vrijmaken door verhitting gedurende 3 uren bij 170° C. Glucose oplossingen en andere vloeistoffen die niet verhit kunnen worden, kan men pyrogeenvrij krijgen door de oplossing te laten lopen door een asbestfilter, waaraan dan adsorptie plaats vindt. En zijn ook nog andere mogelijkheden, o.a. door een behandeling met oxydantia.



„.....receptie en lunch.....”

Enige veterinaire aspecten van de huisvestings-systemen voor rundvee in Nederland

Some veterinary aspects of housing systems for cattle in the Netherlands

door F. J. GROMMERS*)

Uit het Zoötechnisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Jaarlijks worden in Nederland enkele honderden nieuwe rundveestallen gebouwd en worden naar schatting enkele duizenden stallen meer of minder ingrijpend veranderd. Tot 10 à 15 jaar geleden werd bij deze bouwactiviteiten nauwelijks aan andere mogelijkheden gedacht dan aan de grupstal.

De reden voor het feit dat de grupstal in zijn algemeen bekende uitvoering in Nederland, als nergens anders ter wereld, een zo algemene ingang heeft gevonden moet voornamelijk gezocht worden in de omstandigheid dat in Nederland alleen in een grupstal de mogelijkheid bestaat om melkkoeien met gebruik van weinig of geen strooisel toch redelijk schoon te houden. De traditionele grupstal heeft echter naast arbeidstechnische en andere bezwaren, ook enkele veterinaire bezwaren.

Aangezien tot op dit moment de meeste melkkoeien in Nederland nog in deze traditionele grupstallen gehuisvest worden, zal hier eerst enige aandacht aan besteed worden, terwijl het tevens als vergelijkingsbasis voor de daarna te bespreken nieuwe huisvestingssystemen kan dienen.

De verschillende staltypen zullen worden besproken in de chronologische volgorde waarin ze in Nederland zijn ontstaan of verder ontwikkeld.

De informatie omtrent de veterinaire aspecten is verzameld op de proefboerderij „de Uithof” en 27 grupstalbedrijven, 27 open-loopstalbedrijven, 5 bedrijven met een ligboxenloopstal en 2 bedrijven met een loopstal met roostervloer voor melkvee. De praktijkbedrijven zijn twee of drie jaar bij het onderzoek betrokken geweest. Hiernaast zijn nog meer incidenteel gegevens van andere bedrijven verkregen.

Hetgeen thans zal worden besproken dient als een voorlopige mededeling te worden beschouwd.

Traditionele grupstal

Deze stal wordt gekenmerkt door de zich vlak achter de koeien bevindende grup van ca. 40 cm diep en ca. 60 cm breed. De standplaatsen voor volwassen koeien zijn, althans behoren te zijn, 105 - 115 cm breed en 150 - 160 cm lang.

De automatisering van de drinkwatervoorziening heeft reeds lang algemeen ingang gevonden. Deze methode is, ten opzichte van het tweemaal daags uit de goot laten drinken, niet alleen uit algemeen veterinair hy-

*) Drs. F. J. Grommers; wetenschappelijk medewerker van het Zoötechnisch Instituut, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijks Universiteit, Utrecht; Biltstraat 172.

giënisch oogpunt te prefereren, maar heeft waarschijnlijk ook een gunstige invloed op de melkproductie (Ipsen en Stigsen, 1965).

Opvallend is de grote variatie in de in binnen- en buitenland voorkomen- de vastzetsystemen. Het zou echter onjuist zijn hier uit af te leiden dat de wijze van vastzetten niet van belang zou zijn.

In verband met de mogelijkheden ter voorkoming van **speenbetrapping** wordt thans weer gezocht naar verbetering van het vastzetsysteem. Het speenbetrappen, waarvan de gemiddelde frequentie op ca. 9% van de koeien gesteld kan worden, is een ernstig bezwaar van de grupstal. Uit de door Cazemier (1962) gehouden enquête is de indruk verkregen dat naast de standlengte en standbreedte ook het vastzetsysteem van invloed is op het speenbetrappen.

Speciaal de belemmering van de voorwaartse beweging bij het opstaan zou als bezwaar van de huidige systemen van belang zijn. Momenteel wordt geëxperimenteerd met de zogenaamde *keerbeugel*.

Dit is een vastzetsysteem, naar Amerikaanse voorbeeld, waarbij het de opzet is om de dieren bij het *opstaan* alle vrijheid te geven, maar wanneer ze *staan* toch terug te dringen, om te voorkomen dat ze de stand bevuilden. In tegenstelling tot de situatie bij bijvoorbeeld de hangketting of de dwarsbevestiging is dus het eigenlijke vastzetten gescheiden van het terughouden. Dit systeem zal echter nog verbeterd moeten worden, aangezien de klacht nog wel eens gehoord wordt dat de koeien als een paard opstaan. Op twee bedrijven, waar door ons waarnemingen zijn verricht, bleek het bij 14 van de in totaal 37 koeien voor te komen. Dat het een gewoonte zou zijn die overgebleven is van het vastzetten aan een te strak afgestelde hangketting gedurende de vorige stalperiode, moet onwaarschijnlijk geacht worden.

Dat de mogelijkheid om het lichaam naar voren te bewegen wel van belang is, blijkt uit de algemene ervaring dat te strak afgestelde hangkettingen het speenbetrappen in de hand werken. De in de praktijk veel gemaakte fout is namelijk dat men de verstelmogelijkheden aan de zolder onvoldoende benut en de dieren terugdringt door de ketting strakker te zetten. Wanneer de hangketting vertikaal is opgehangen dan wordt het liggende dier méér teruggedrongen dan het staande dier, terwijl dit bij de hangketting die aan de zolder meer naar achteren is bevestigd dan aan de vloer, juist andersom is (zie fig. 1).

Indien een koe ongehinderd kan opstaan beweegt zij het lichaam bij het opstaan ongeveer 40 à 50 cm naar voren. Het is bij het afstellen van een hangketting wenselijk dat er zoveel ruimte in de ketting aangebracht wordt, dat het midden van de ketting ongeveer de helft van deze afstand kan uitwijken van de denkbeeldige verbindingslijn tussen de bevestigingspunten. Aangezien de gevlochten hangnylon enige elasticiteit bezit, is deze nog te prefereren boven de hangketting. We zullen echter niet uit het oog moeten verliezen dat in de eerste plaats de afmetingen van de standplaatsen voldoende dienen te zijn.

Volgens de gegevens van Cazemier (1962) heeft ook het plaatsen van tussenafscheidings tussen alle koeien een gunstig effect. In hoeverre dit veroorzaakt wordt door vermindering van het elkaar hinderen bij het gaan liggen en opstaan of door vermindering van betrapping door de buurkoe is moeilijk te zeggen. Voor wat betreft de betrappingen door de

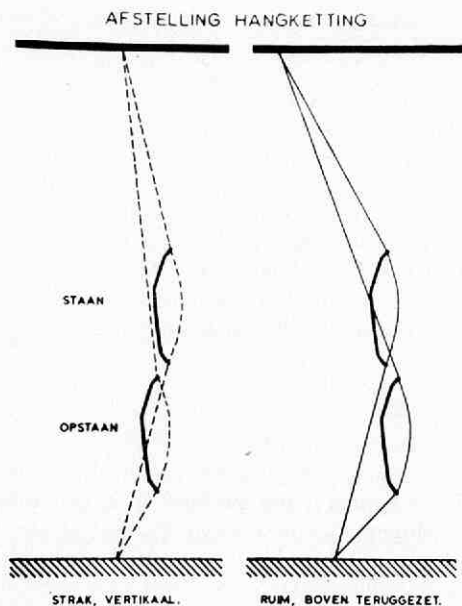


Fig. 1.

Het terugdringen van de koe kan plaatsvinden door de ketting strak te zetten (links) of door de ketting aan de zolder meer naar achteren te bevestigen (rechts). Het laatste is te verkiezen boven het eerste in verband met de beschikbare ruimte bij het opstaan.

koe zelf is het wel duidelijk dat de spenen niet tussen de bijklauw en vloer ingeklemd kunnen raken, omdat de bijklauw de vloer niet raakt bij het opstaan. Wat wel mogelijk is, is dat een speen ingeklemd raakt tussen de bijklauw en de bal van de eigenlijke klauw of dat scherpe randen van de bijklauw schrammen op de speen veroorzaken. Het vermeende gunstige effect van bijklauwbeschermers moet dan ook in het laatste gezocht worden.

Voor wat betreft de eigenschappen of hoedanigheden van de koe zelf zijn geen exacte gegevens beschikbaar. Volgens de eerder genoemde enquête zou van de koeien met betrapte spenen 63% pas gekalfd hebben, 33,6% oudmelks zijn en 3,3% droog staan. Verder zou het speenbetrappen in 20% van de gevallen bij vaarzen zijn opgetreden. Dit is slechts zeer globale informatie. Wij hopen binnenkort over meer detailinformatie te kunnen beschikken.

De zogenaamde uiernetten kunnen in incidentele gevallen enige uitkomst bieden, voor de toekomst bieden zij echter geen enkel uitzicht.

Dat de oorzaken grotendeels in de stal gezocht moeten worden blijkt uit de variatie in de frequentie van speenbetrappen tussen de staltypen en uit het feit dat speenbetrappen in de weide praktisch niet voorkomt.

Een ander, veel in grupstallen voorkomend, euvel zijn de **dikke hakken en kniebuilen**.

Evenals bij de speenbetrapingen varieert de frequentie zeer sterk van bedrijf tot bedrijf. In tegenstelling tot de speenbetrapingen zijn de eco-

nomische gevolgen van deze afwijkingen, indien zij zonder complicatie verlopen, waarschijnlijk vrij gering. Voor de dieren kunnen met name de dikke hakken echter wel pijnlijk zijn, vooral als ze gepaard gaan met huidwonden. Op „de Uithof” is bijvoorbeeld tijdens een 24-uurs waarneming gebleken dat een koe met dergelijke afwijkingen 4,5 uur per dag minder lag dan de andere koeien (gemiddeld 14 uur), maar op de melkproduktie was nauwelijks enig effect waarneembaar. Ook bij enkele andere dieren met dikke hakken was nauwelijks enige reactie in de dagelijkse melkproduktie te bespeuren.

Omtrent de oorzaken van deze beenafwijkingen is nog zeer weinig bekend. Overeenkomstig de praktijkervaringen is uit de door ons verzamelde gegevens echter gebleken, dat op de bedrijven waar het jongvee in een loopstal met stro gehouden wordt, gemiddeld een veel hogere frequentie van beenafwijkingen bij het melkvee voorkomt dan op bedrijven waar het jongvee op een harde ligplaats is opgesteld. In hoeverre de voeding, kwaliteit van het beenwerk, gewenning aan de grupstal en andere factoren een rol spelen is nog onbekend. Dikwijls ziet men de afwijkingen ten tijde van de partus en het meest bij vaarzen.

Gebruik van strooisel en/of rubbermatten hebben een gunstige invloed. Een en ander is ook gebleken uit een onderzoek in Noord-Brabant (de Groot, 1966). Hierbij bleek tevens dat een ruwe standafwerking een ongunstig effect had.

Omtrent de ook veel voorkomende **klauwaandoeningen** is wat meer inzicht verkregen door het nog lopende onderzoek van T o u s s a i n t R a v e n. Talrijk zijn echter de vragen die zich hier voordoen, zo bijvoorbeeld die omtrent de betekenis van de erfelijkheid, de beenstanden, de klauwvormen, de hoornkwaliteit, het evenwicht tussen hoorngroei en slijtage en de relatie tussen kloven in de klauwballen en zoolzweren. Van belang is ook dat het waarschijnlijk is, dat de vele klauwaandoeningen in de eerste maand van de weideperiode in feite in aanleg ontstaan zijn in de staltijd. Belangwekkend is voorts de opvatting van T o u s s a i n t R a v e n (1966) dat het regelmatig klauwbekappen slechts voor een klein deel preventieve betekenis heeft. Door het bekappen zouden weliswaar de ernstige moeilijkheden voorkomen kunnen worden, maar het zou het aantal in aanleg aanwezige klauwaandoeningen niet doen verminderen.

Het zou overigens onjuist zijn de klauwaandoeningen als een specifiek probleem van de grupstallen te zien. Zowel de klinische als de subklinische aandoeningen (o.a. kneuzingen) komen bijvoorbeeld in de open loopstal met gestrooide ligruimte in vrijwel dezelfde mate voor als in de grupstallen.

Ten aanzien van de reproductie wordt nog wel eens als een bezwaar van de grupstallen gezien dat de **oestrus moeilijk waarneembaar zou zijn**. Uit de onderzoeken van B u l g r i n (1957) en H a l l c.s. (1959) is echter wel duidelijk geworden dat de frequentie van waarnemen en de in aanmerking genomen criteria van doorslaggevende betekenis zijn. Weliswaar zijn de gedragssymptomen in de grupstallen niet zo duidelijk dan wanneer de koeien loslopen, maar ze zijn toch nog wel waarneembaar. B u l g r i n (1957) toonde bovendien aan dat swelling van de vulva, hyperemie van het vestibulum vaginae en slijmsecretie in feite betrouwbaarder oestrus-

symptomen zijn dan de gedragssymptomen. Belangrijk is daarbij dat men de dieren minstens driemaal per dag inspecteert.

Hoewel het verschijnsel niet zo frequent voorkomt (in grupstallen bij ca. 2% van de dieren) en als zodanig geen probleem vormt, heeft het optreden van **prolapsus vaginae** enkele interessante aspecten. Aetiologisch wordt onder andere betekenis toegekend, echter niet op grond van exacte waarnemingen, aan gebrek aan beweging en liggen op een hellende vloer (Richter-Götze, 1960). Het moet m.i. zeer betwijfeld worden of de zeer geringe helling van enkele procenten in de ligplaats van betekenis kan zijn.

Enige grond aan deze veronderstelling wordt echter gegeven door het onderzoek van McLean (1957) bij schapen. Hij vond dat de frequentie van prolapsus vaginae bij ooien op vlak land slechts ongeveer een derde was van die van ooien op soortgelijk, maar heuvelachtig land (resp. 0,165% en 0,503%).

Een factor die mogelijk ook van invloed kan zijn is het feit dat in de meeste gevallen het kalf bij de geboorte wordt afgetrokken. Mogelijk treden hierdoor weefselverscheuringen op die aanleiding geven tot een prolaps. Zo heeft ons onderzoek een geval opgeleverd van een vaars, waarvan het kalf met drie personen is afgetrokken, waarna het moederdier een prolaps van de vagina na de partus vertoonde, terwijl er vóór de partus geen zichtbare afwijkingen waren.

Loopstal met gestrooide ligruimte

Deze loopstal heeft een gestrooide ligruimte waarin per koe ongeveer 6 m² beschikbaar is en een ongeveer even grote verharde (buiten) uitloop. Het essentiële verschil met de oude potstal is gelegen in de aanwezigheid van de (buiten)uitloop, voorts dat de dieren altijd loslopen en in een doorloopmelkstal gemolken worden. De specifieke veterinaire problemen van de grupstal, te weten de speenbetrappingen en de beenbeschadigingen komen in deze loopstal praktisch niet voor. Zeer duidelijk is dit ook gebleken uit een Amerikaans onderzoek (Witzel en Heizer, 1953).

Wat betreft de **klauwaandoeningen** zijn de verschillen met de grupstallen in de praktijk te verwaarlozen. Dit is niet het geval met tussenklauwpanaritium, dit komt gemiddeld namelijk wat meer voor in de loopstal. Aangezien het echter ligt in een verhouding van ongeveer drie tegen twee, is het verschil meer gradueel dan principieel.

Het waarnemen van de **oestrusverschijnselen** geeft door de duidelijkheid van de gedragssymptomen weinig moeilijkheden, doch ook hier kan men het niet altijd stellen zonder uitwendige inspectie van vagina en vulva. Ter bevordering van de rust en ter voorkoming van ongelukken is het gewenst tochtige koeien af te zonderen.

Hoewel in de loopstallen met gestrooide ligruimte meer dieren **alléén kalven** dan in grupstallen — volgens onze gegevens respectievelijk 36,9% en 19,2% — en in strijd met de algemeen heersende opvatting, wijzen de tot nu toe beschikbare gegevens er niet op dat koeien in loopstallen gemakkelijker kalven. In overeenstemming hiermee kon door ons ook geen significant verschil in kalversterfte bij de geboorte worden aangetoond tussen de grupstallen en de loopstallen (Grommers c.s., 1965).

De noodzaak tot **onthoornen** is niet altijd aanwezig. Bepalend hierbij zijn de agressiviteit van de individuele dieren, maar meer nog de methode van voeren. De agressiviteit is door Jansen en Kortlandt (1954) uitgedrukt in de spanningsindex, dit is het aantal gegeven stoten gedeeld door het aantal ranglagere koeien.

Hierbij werd uitgegaan van de gedachte dat een koe des te meer stoten zou geven, naarmate zij hoger in rangorde was. Dit bleek niet het geval te zijn. De lastigste dieren zijn dus niet automatisch de ranghoogsten.

Bij voorraad of zelfvoeding, waarbij in het algemeen slechts ongeveer een vierde deel van de dieren tegelijk ruwvoer kunnen opnemen is het, om het elkaar verstoten te voorkomen, vrijwel altijd noodzakelijk om te onthoornen. Doet men dit niet dan krijgen de dieren die laag in de rangorde staan soms niet de gelegenheid om voldoende ruwvoer op te nemen. Na het onthoornen blijft de rangorde wel bestaan, maar de dieren worden verdraagzamer en de hematomen door rangordegevechten worden voorkomen.

In vorstperioden is het ter voorkoming van **scheurtjes en kloven in de huid** van de spenen noodzakelijk er voor te zorgen dat de koeien de melkstal met droge of licht ingevette spenen verlaten.

Een verhoogde kans op **maagdarm- of longworm- en leverbot infectie** is in de loopstallen zelf niet aanwezig, mits de uitloop verhard is (Beer, 1964). Een mogelijk geringe verhoging van de infectiekansen kan echter uitgaan van de verlenging van de weideperiode. De dieren worden namelijk gemiddeld langer dan bij grupstallen gebruikelijk is, alleen overdag in de weide gelaten. Bij ons onderzoek bleek deze overgang in voorjaar en najaar tezamen gemiddeld 5 weken langer te zijn dan bij de grupstallen. Deze werkwijze geeft echter een meer geleidelijke overgang van stal naar weide en omgekeerd.

Loopstal met roostervloer

In deze loopstal verblijven de koeien de gehele dag op een balkenrooster, waaronder zich een mengmestkelder bevindt.

Aangezien houten balken te veel slijten, zijn betonnen balken te prefereren. Deze balken zijn meestal 15 cm breed. Als spleetbreedte tussen de balken is voor Nederlandse koeien een afstand van 4 - 4,5 cm het meest juist gebleken. Deze spleetbreedte wordt bepaald door de breedte van de klauwen en door de consistentie van de faeces. Voor zover de faeces niet meteen door de spleten valt, moet ze er dan door de dieren doorgetrapt worden. Om deze redenen wordt de oppervlakte per dier zo veel mogelijk beperkt en wel tot ongeveer 3 m² per dier. Voorts moet het gebouw gesloten zijn om te voorkomen dat faeces en urine op de balken kunnen bevriezen.

Dit systeem is op twee bedrijven in Nederland beproefd, omdat het als voordeel boven de gewone open loopstal heeft dat er in het geheel geen strooisel nodig is.

Er zijn hier echter aanvankelijk zeer veel moeilijkheden ondervonden op het gebied van **been- en klauwaandoeningen** en ook **speenbetrapingen**. De eerst genoemde moeilijkheden vloeiden voornamelijk voort uit een te onregelmatige ligging van de balken en te grote spleetbreedte.

In analogie met hetgeen omtrent de beenafwijkingen bij de traditionele grupstal is opgemerkt en in overeenstemming met Engelse ervaringen (L o v e l i d g e, 1962) bleek ook hier een gunstig effect uit te gaan van het reeds als pink op de roostervloer huisvesten. Op één van de bedrijven is voorts, om de kans op speenbetrappen te verminderen, de periode van afkalven geheel naar het voorjaar verschoven.

Aangezien de balken vrij glad en nat zijn en de dieren weinig ruimte ter beschikking hebben is het noodzakelijk te **onthoornen**.

Door bovengenoemde maatregelen waren de veterinaire problemen tot aanvaardbare proporties teruggebracht. Momenteel is de loopstal met roostervloer voor melkvee (let wel, niet voor jong- of mestvee) echter geheel verworpen, aangezien het onder Nederlandse omstandigheden niet mogelijk is gebleken de dieren voldoende schoon te houden, waardoor hygiënische melkwinning onmogelijk is.

Opmerkelijk is hierbij dat de dieren tijdens de droogstand wel voldoende schoon blijven doordat de faeces dan veel steviger zijn. Ten tijde van of na het afkalven beginnen de moeilijkheden in de vorm van vuil worden en verhoogde kans op speenbetrappen en dikke hakken en kniebuilen. Tenslotte moet nog opgemerkt worden dat het liggen op de balken kennelijk pijnlijk is, omdat de dieren vooral bij te grote spleetbreedte meestal dwars op de lengterichting van de balken gaan liggen. Bij door het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen en in Engeland (C l o u g h, 1961) gedane waarnemingen bleek ook dat de dieren minder tijd (4-5 uur per dag) liggend doorbrachten, dan in een grupstal of loopstal met gestrooide ligruimte. Mogelijk wordt dit echter ten dele veroorzaakt door de dichte bezetting.

Loopstal met ligboxen

In tegenstelling tot beide voorgaande typen loopstallen hebben de dieren hier geen gemeenschappelijke ligruimte, maar is er in principe een aparte ligplaats (-box) per koe beschikbaar.

Deze ligboxen zijn in rijen gerangschikt met daartussen verharde loopruimten of paden van tenminste 2,50 m breed. In plaats van een betonplaat kan men ook een betonnen roostervloer, zoals bij het vorige loopstaltype besproken, tussen de ligboxen aanbrengen. Dit is aantrekkelijk uit een oogpunt van arbeidsbesparing, het verhoogt echter de bouwkosten. In het algemeen kan voor de afmetingen van een ligbox een lengte van 2.00 - 2.10 m en een breedte van 1.05 - 1.10 m worden aangegeven. De afmetingen worden evenwel mede bepaald door de detailconstructie en deze bevindt zich nog in een experimenteel stadium. Belangrijk is echter dat het liggen in een ligbox voor de dieren aantrekkelijker moet zijn dan het liggen op loopruimten, omdat ze bij het liggen in de loopruimten erg vuil worden. Wat betreft de constructie van de boxen is bij de tot nu toe in Nederland uitgevoerde experimenten gebleken dat een relatief zachte vloer, voldoende ruimte om goed te kunnen opstaan en een goede tussenafscheiding van essentieel belang zijn (zie fig. 2).

Ten aanzien van de vloer in de ligboxen hebben vergelijkende experimenten geleerd dat de koeien de voorkeur geven aan een box met een vloer van zand en/of zaagsel of met een ruime hoeveelheid stro. Minder aan-

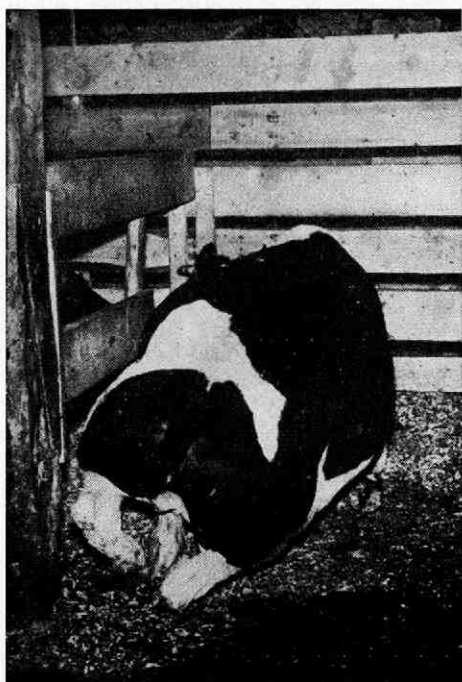


Fig. 2.

Ook in de ligboxen is het van belang het opstaan niet te belemmeren.

trekkelijk bleken boxen met rubbermatten, terwijl een vrij grote afkeer bestond tegen boxen met een betonachtige (b.v. stallit) vloer zonder strooisel. Inmiddels is ook gebleken dat uit veterinair oogpunt in verband met het voorkómen van **speenbeschadiging** en **beenafwijkingen** aan de box met zachte bodem de voorkeur gegeven moet worden. Een gelukkige omstandigheid is nu, dat de vloer met zand en/of zaagsel ook het goedkoopste in uitvoering is. Mogelijk geeft het gebruik hiervan echter moeilijkheden met de mengmestverwerking als een roostervloer in de paden wordt gelegd. In dat geval zal de boxvloer uit rubbermatten moeten bestaan, terwijl ook een houten boxvloer misschien bruikbaar is. In deze beide gevallen kan nog enig zaagsel gebruikt worden.

Belemmering van het opstaan kan voorkomen worden door of vóór in de box of in de tussenafscheiding ruimte of openingen te laten waar de dieren hun kop door kunnen steken bij de voorwaarse beweging tijdens het opstaan.

Wat betreft de tussenafscheidingen is gebleken dat speciaal de hoogte van de onderste horizontale plank of buis van belang is. De dieren liggen meestal met de ribben tegen deze afscheiding. Door de respiratie is de ribwand voortdurend in beweging. Het is nu voorgekomen dat hierdoor **huidwonden** ontstonden. Dit is dermate pijnlijk dat de dieren door de onaangename associatie met de box er niet meer in wilden liggen. De onderste horizontale afscheiding moet daarom op minstens 45 cm hoogte wor-

den aangebracht. Haar veel hoger aanbrengen is niet mogelijk omdat dan de mogelijkheid bestaat dat de dieren er met de rug onderdoor gaan liggen en er soms zelf niet meer onderuit kunnen komen. Om deze moeilijkheden te omzeilen wordt nu geëxperimenteerd met een gemodificeerde stalbok waarbij dergelijke lage horizontale elementen ontbreken.

Uitgaande van de hierboven beschreven goede constructie van de ligboxen is er, veterinair gezien, een grote overeenkomst tussen de ligboxenstal en de loopstal met gestrooide gemeenschappelijke ligruimte. De aldaar gemaakte opmerkingen zijn in grote lijn ook van toepassing op de ligboxenstal.

Hierop is echter één uitzondering. Deze betreft de **klaauwaandoeningen**. Als de dieren namelijk, door welke oorzaak dan, ook veel op de betonnen loopruimten (moeten) lopen en als deze in nieuwe stallen vrij ruw zijn afgewerkt, dan is het mogelijk dat een te grote klauwslijtage gaat optreden. Te veel onrust kan ook meer kneuzingen veroorzaken. Voor een duidelijk inzicht in deze materie zal echter nog meer onderzoek moeten worden verricht. Bij de beoordeling van de moeilijkheden dient men omzichtig te werk te gaan aangezien:

1. koeien in het algemeen niet graag op een harde vloer lopen;
2. de klinische betekenis van bijvoorbeeld kneuzingen niet altijd duidelijk is en
3. de hoorn aan de zool niet totaal kan worden weggenomen en men daardoor niet kan waarnemen of er dieper gelegen oorzaken voor een pijnlijkheid bestaan.

Grupstal met mechanisering of automatisering van de werkzaamheden

De door mechanisering of automatisering te vereenvoudigen of te beperken werkzaamheden liggen bij melkvee op het gebied van het melken, het voeren en het uitmesten.

Wat betreft het melken zij hier volstaan met de opmerking dat de technische werking en het onderhoud van de melkmachine-installaties vaak veel te wensen overlaat (Wesselingh, 1965).

Ten aanzien van het ruwvoer voeren op tweerijige stallen, waarbij de dieren met de koppen naar elkaar toestaan, wordt momenteel het meeste perspectief gezien in het gebruik van een zelflossende wagen. Voor de dieren heeft dit nauwelijks consequenties.

Dit is niet geheel het geval bij het toepassen van een transportband in de voorgoot, die met name bij grupstallen van het Friese type met succes toegepast kan worden. Met deze voerband kan zowel ruwvoer als krachtvoer gegeven worden. Om het afeten tijdens het transport tegen te gaan wordt de bandsnelheid bij krachtvoer (brokjes) afgesteld op 22 meter per minuut, en bij ruwvoer (graskuil) op 11 meter per minuut. Bij wegingen bleek dat na het passeren van 20 dieren respectievelijk ongeveer 1 en 1 à 2 kg was afgegeten (P o e l m a, 1965). Bij het verdelen dient hiermee dus rekening gehouden te worden.

Mechanisatie van de mestafvoer met bijvoorbeeld een mestbak, rondgaande ketting of schuifstangstelsysteem levert voor de dieren geen moeilijkheden op. Anders is dit bij systemen zoals het **drijfmestsysteem** waarbij geen of vrijwel geen strooisel gebruikt kan worden. Bij het drijfmestsysteem kan

vrijwel geen strooisel gebruikt worden en is de standlengte om bevuilen te voorkomen 10 - 20 cm verkort. De grup is verbreed en verdiept en afgedekt met ijzeren roosters waarvan de uitvoeringen uiteenlopen. Belangrijk is echter dat de spleetbreedte tussen de spijlen blijkens de tot nu toe opgedane ervaringen niet groter mag zijn dan 35 mm. Als de dieren dan nog op de rooster staan, vinden ze nog voldoende steun voor de klauwen. Voor het geval 's zomers op stal gemolken wordt en de dieren dan ook in de lengterichting op de roosters kunnen staan, mag deze maat zeker niet overschreden worden. Hoewel door het staan op de roosters de draagrand van de klauwen wat extra kan afslijten, komen ernstige moeilijkheden hierdoor vrijwel niet voor.

Op de overgang van grup naar mestkelder dient een schuif geplaatst te worden die de opening kan afsluiten. Wanneer men namelijk de mengmest gaat roeren voor de verdere verwerking, dan is het mogelijk dat bij het ontbreken van de afsluiting de concentratie van H_2S en NH_3 in de stallucht te hoog wordt. Dit is aan de koeien te merken doordat de ogen gaan tranen en door het optreden van hoesten en kwijlen. In het buitenland schijnen zelfs sterfgevallen voorgekomen te zijn. In Nederland zijn concentraties in de stallucht van NH_3 en H_2S gemeten van respectievelijk 0,07% en 0,06%. Als norm voor de maximale concentratie wordt aangehouden 0,01% NH_3 en 0,002% H_2S (H a a r t s e n, 1966).

Bij toepassing van het drijfmestsysteem is voorts van belang de vraag of **speenbeschadigingen en been- en klauwaandoeningen** meer of minder voorkomen dan in de traditionele grupstallen.

In verband hiermee zijn enquêtes gehouden door het Rijkslandbouwconsulentschap te Tilburg, en door het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen te Wageningen. De resultaten van de eerstgenoemde enquête zijn reeds gepubliceerd (D e G r o o t, 1966). De laatstgenoemde, meer omvangrijke, enquête is nog in bewerking, maar enige informatie hieromtrent is verschaft in een commentaar op de resultaten van de enquête uit Tilburg. Op de geënquêteerde bedrijven in Midden Noord-Brabant bleek in grupstallen het percentage dieren met beenbeschadigingen 2,24 en met speenbeschadigingen 6,98 te bedragen. Voor de drijfmeststallen van deze enquête waren deze percentages respectievelijk 7,43 en 12,13. Deze gegevens zijn echter niet in overeenstemming met de totaal cijfers van de landelijke enquête van het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen, waaruit bleek dat slechts ca. 12% respectievelijk ca. 11% van de veehouders meende meer last van speen- en beenbeschadigingen te hebben gekregen na overgang op het drijfmestsysteem. Tevens bleek echter dat Midden Noord-Brabant ongunstig afstak t.o.v. het landelijk gemiddelde. De verklaring voor deze verschillen zijn, zoals uit het voorgaande wel duidelijk zal zijn, gelegen in een complex van factoren.

Onder enig voorbehoud kunnen voorlopig als voornaamste predisponerende factoren voor het optreden van speen- en/of beenbeschadigingen bij het drijfmestsysteem worden beschouwd:

1. standlengte, voor tweedekalfs en oudere koeien, korter dan 140 - 145 cm. Ook in Duitsland heeft men het belang hiervan ervaren. Om de standlengte beter aan de individuele dieren aan te kunnen passen worden de roosters hier in een deel van de stal wel zo gemaakt dat ze per koe wat naar voren of naar achteren gelegd kun-

- nen worden. De ruimte wordt opgevuld met losse balkjes (Bla n-
k e n, 1966),
2. standbreedte smaller dan 105 - 110 cm,
 3. belemmering bij het opstaan door de vastzetinrichting,
 4. harde en/of ruwe standvloer. Hoewel op sommige bedrijven geen ernstige moeilijkheden ontstaan als de dieren op een kale steen-achtige vloer worden opgesteld, is toch wel duidelijk dat in het algemeen een vrij ruw afgewerkte vloer de meeste en rubbermatten de minste moeilijkheden geven. Deze ervaring is ook in Duitsland opgedaan (K l e i n - H e s s l i n g, 1966),
 5. opstalling van het jongvee op een gelijksoortige vloer, respectievelijk in een gelijksoortige stal als waarin ze als vaars en koe opgesteld worden. Op dit punt is ook reeds gewezen bij de traditionele grupstal en de loopstal met roostervloer.

Combinatiest al

In principe verschilt deze stal slechts in de methode van vastzetten van een grupstal met een drijfmestgrup.

De dieren moeten op een eenvoudige manier kunnen worden vastgezet en losgemaakt om het melken in een doorlooptmelkstal mogelijk te maken. Momenteel wordt er van uitgegaan dat de combinatiest al uit een oogpunt van arbeidsbesparing alleen perspectief biedt voor bedrijven met meer dan 50 - 60 melkkoeien. Eén van de mogelijkheden van „vastzetten” bij dit systeem is een eenvoudige buis vóór de koeien langs en eveneens een buis achter de koeien, welke omhoog getrokken kan worden. Deze laatste buis is verbonden met de tussenafscheiding welke even lang is als de standplaats. De dieren zijn zodoende in een box ter grootte van een normale staandplaats opgesloten. Ten aanzien van de kans op speenbetrappen zullen de tussenafscheidingen ongetwijfeld een gunstige invloed hebben. Een bezwaar is dat de koeien niet aan een vaste plaats gebonden zijn. Om deze reden zal men in de praktijk, teneinde de dieren schoon te houden, de gemiddelde standlengte in het algemeen zo kort mogelijk houden.

De methode van vastzetten bij deze combinatiest al verkeert nog volledig in een experimenteel stadium, zodat het weinig zin heeft hier verder op in te gaan. Veterinair gezien bestaat er een grote overeenkomst tussen de combinatiest al en de grupstal met drijfmestsysteem.

Huisvesting van jongvee

Voor het huisvesten van jongvee komen de volgende staltypen in aanmerking: grupstal met of zonder drijfmestgrup, roostervloerstal, ligboxenstal en loopstal met gestrooide ligruimte.

Zoals uit het voorgaande is gebleken, dient de wijze van huisvesten van het jongvee mede bepaald te worden door de wijze waarop de koeien opgesteld worden. Aangezien bij jongvee vrijwel geen moeilijkheden worden ondervonden bij het opstallen in een roostervloerstal en de dieren hierin goed schoon blijven, mits de hand gehouden wordt aan de maximale oppervlakte per dier (1,5 m² per pink), is het — gezien het bovenstaande — aantrekkelijk jongvee in dit staltype onder te brengen. De gewenste spleetbreedte tussen de balken is voor jongvee 3 cm (P o e l m a, 1964). De afscheidingen van de ligboxenstal voor jongvee worden boven breder

gemaakt dan onder om te voorkomen dat ze zich omdraaien waardoor de boxen bevuild zouden worden.

Om het bezwaar te ondervangen dat een loopstal met gestrooide ligruimte voor het jongvee een minder goede combinatie is met een grupstal voor het melkvee, kan men er bijvoorbeeld toe overgaan het jongvee, nadat de koeien in het voorjaar in de wei zijn gedaan, nog enkele weken op de grupstal te plaatsen.

Wanneer het jongvee in de één of andere vorm van loopstal is ondergebracht en niet alle voedermiddelen ad libitum worden verstrekt, is het in verband met de goede verdeling van het voer noodzakelijk de dieren òf in groepjes van gelijke grootte in te delen, òf ze tijdens het voeren vast te zetten.

Een ander aspect van de jongvee-huisvesting is gelegen in de bescherming tegen ongunstige weersomstandigheden en **worminfecties** gedurende de weideperiode. Vooral in de kustprovincies is het dikwijls gewenst de jonge kalveren te beschermen tegen te grote afkoeling door regen en wind. Men kan ze daartoe vrije toegang tot een loopstal geven. Uit het onderzoek van Oostendorp c.s. (1965) is gebleken dat het in een loopstal onderbrengen en vers gras voeren, na het omweiden op etgroen, de beste preventieve maatregel is tegen worminfecties bij kalveren en te verkiezen is boven medicamenteuze preventie.

Slotopmerkingen

De wijze van huisvesten van rundvee en eventueel de daarmee samenhangende „management” kan een vrij grote invloed uitoefenen op de frequentie van optreden van diverse ziekten of afwijkingen. Behalve de betekenis hiervan voor de algemene gezondheid van de dieren zelf, betekent het veelal een verlies aan opbrengsten en een vermeerdering van de dagelijkse benodigde tijd voor de verzorging of verpleging van de dieren. Dit is voldoende reden om te streven naar vermindering van de veterinaire problemen.

Bij dit streven wordt echter ook nogal eens de verwachting uitgesproken dat vermindering van de veterinaire problemen, welke direct of indirect samenhangen met de huisvesting, zou moeten leiden tot verhoging van de **levens- of bruikbaarheidsduur** van de melkveestapel. In dit verband is van belang de redenen van afvoer en daarmee het relatieve belang van de onderdelen te kennen. De hieronder vermelde cijfers zijn een samenvatting van de door Hoekstra (1959) verzamelde gegevens.

Redenen van afvoer van 19758 dieren

a. oorzaak van afvoer onbekend	2,72%
b. ziekten en aandoeningen	43,24%
c. afwijkingen in bouw en functie	37,43%
d. bedrijfsoorzaken	16,61%

Een gunstige invloed van het huisvestingssysteem op de gezondheid van de dieren zal tot uiting komen in rubriek b.

Deze rubriek kan op de volgende wijze verder worden onderverdeeld:

Afvoer wegens ziekten en aandoeningen (van):

	%	opmerkingen
geslachtsorganen	21,9	15,1% onvruchtbaar 0,6% prolapsus vaginae 0,5% abnormale geboorte
uier en spenen	8,2	6,4% uier 0,9% spenen
tuberculose	2,2	
bewegingsorganen	2,0	0,9% benen 0,5% klauwen
stofwisselingsziekten	2,0	0,9% kopziekte
spijsverteringsorganen	1,7	
diversen	3,3	
onbekend	1,9	
	43,2	

Bij het beschouwen van deze cijfers dient bedacht te worden dat het hier gaat om de hoofdoorzaken die geleid hebben tot het opruimen van de dieren.

De in het voorgaande besproken verschillen tussen de staltypen spelen bij de opruimingsoorzaken een relatief geringe rol en verder gaat het meestal om ziekten of afwijkingen die met of zonder diergeneeskundige hulp nog wel weer genezen.

Een verhoging van de gemiddelde levensduur door verbetering van de huisvestingsomstandigheden is theoretisch wel mogelijk, maar zal waarschijnlijk voor de praktijk van weinig betekenis zijn.

Na het gereedkomen van dit manuscript bereikte de schrijver nog de publicatie van I. Ek es b o: Disease incidence in tied and loosehoused dairy cattle. *Acta Agric. scand.* 1966 Suppl. 15.

Het was niet meer mogelijk de resultaten van dit onderzoek in de tekst te verwerken, deze zijn echter in overeenstemming met het besprokene.

SUMMARY.

Some veterinary aspects of the housing systems for dairy cattle in the Netherlands i.e. the traditional tyingstall, loose housing, slatted floor, cubicles, tying stall with mechanisation and the latter combined with a milking parlour, are discussed.

From the veterinary point of view rather important differences exist between these housing systems.

It is concluded that this mainly influences the day by day time required for animal care and that in general it is not justified to expect an important effect on longevity of the animals.

LITERATUUR.

B e e r, J.: Besteht bei der Haltung der Rinder in Offenställen eine besondere Gefahr hinsichtlich des Auftretens parasitärer Erkrankungen? *Mh. Vet. Med.*, 19, 373, (1964).

B l a n k e n, G.: Anpassung der Standlänge an die Tiergrösse. *Der Tierzüchter*, 18, 77, (1966).

- Bulgrin, K. D.: Untersuchungen über die Brunstvorgänge beim Rind. Diss. Giessen (1957).
- Cazemier, C. H.: Speenbetrappingen bij rundvee. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, 1294, (1962).
- Clough, P. A.: The facts about slats. *Dairy Farmer* 1961, febr., p. 21.
- Grommers, F. J., Brands, A. F. A. en Schoenmakers, A.: Mortaliteit van kalveren bij de partus van Nederlandse runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 231, (1965).
- Groot, J. C. de: Been- en speenbeschadiging bij melkkoeien bij toepassing van de drijfmestgrup met roosters. *Landbouwwoorlichting*, 23, 35, (1966).
- Haartsen, P. I.: Gasvergiftiging in een rundveestal tengevolge van het roeren in de mestopslagkelder. *I.L.B., Mededeling*, 19, (1966).
- Hall, J. G., Branton, C. and Stone, E. J.: Estrous, estrouscycles, ovulation time, time of service, and fertility of dairy cattle in Louisiana. *J. Dairy Sci.*, 42, 1086, (1959).
- Hoekstra, P.: De bruikbaarheid van de Nederlandse vrouwelijke rundveestapel IV. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 84, 485, (1959).
- Ipsen, E. J. and Stigsen, P. K.: The influence of some environmental factors on the production level in Danish dairy herds. *Z. Tierz. Zücht Biol.*, 82, 54, (1965).
- Jansen, G. C. en Kortlandt, A.: Waarnemingen van het gedrag van koeien in de „cafetariaal”. *Intern rapport, Werkgroep gedrag landbouwhuisdieren*, 1954.
- Klein-Hessling, P.: Gesundheitsschäden bei der einstreulosen Gitterrost-aufstallung I. *Der Tierzüchter*, 18, 79, (1966).
- Lovelidge, B.: Succes with cows on slats begins with slat-reared heifers. *Dairy Farmer*, 1962, sept., p. 61 en 63.
- McLean, J. W.: Vaginal prolaps in ewes. Part III. The effect of topography on incidence. *N.Z. Vet. J.*, 5, 93, (1957).
- Oostendorp, D., Harmsen, H. E. en Westera, A.: Worminfecties bij kalveren in de weide. *P.A.W.-publikatie*, 27, december 1965, 34 - 47.
- Poelma, H. R.: Loopstallen met roostervloeren voor jongvee en mestvee. *Landb. mech.*, 15, 1079, (1964).
- Poelma, H. R.: De mechanisatie en automatisering in grupstallen. *Landb. mech.*, 16, 1033, (1965).
- Richter, J. und Götze, R.: Tiergeburtschilfe. Paul Parey, Berlin - Hamburg, 2e dr. 1960.
- Toussaint Raven, E.: Persoonlijke mededeling, (1966).
- Wesselingh, A. H.: Een oriënterend onderzoek naar de technische werking en de onderhoudstoestand van melkmachine-installaties op de boerderij. Rijksveeteelt-consulentschap voor Zuid-Holland, Den Haag, sept. 1965.
- Witzel, S. A. and Heizer, E. E.: Loose housing or stanchion type barns for dairy cattle. *Agric. exp. Stat., Univ. of Wisconsin, Madison Bull.*, 503, (1953).

Discussie

Vraag: Drs. R. Post, Zwolle:

Hoe denkt de inleider over een gelijkliggend of verdiept liggend rooster bij het drijfmestsysteem?

Antwoord: Drs. F. J. Grommers, Utrecht:

Ten aanzien van dit punt zijn nog geen exacte gegevens beschikbaar. Mogelijk verschaft de nog in bewerking zijnde I.L.B.-enquête hieromtrent enige informatie.

Het doel van de verhoogde ligplaats is te vermijden dat de dieren op het rooster gaan liggen. Om dit mogelijk te maken moet de standlengte voor melkkoeien minstens 135 cm zijn, dit is gemiddeld 10 cm langer

dan bij op gelijk niveau liggende roosters. Het is mogelijk dat e.e.a. een gunstig effect heeft ten aanzien van het voorkómen van zowel been- als speenbeschadigingen.

Vraag: Drs. A. Boogaerdt, Nieuwveen:

1. In de grupstallen wordt te vroeg getrokken bij de partus. Zou dit niet het gunstige cijfer in de loopstallen geven?
2. Is het niet aan te bevelen de eerste drie strips van het rooster niet glad uit te voeren om het uitglijden met de daaraan verbonden bezwaren te voorkómen?

Antwoord: Drs. F. J. Grommers, Utrecht:

1. Het grotere percentage alléén kalvende koeien in de loopstallen wordt inderdaad waarschijnlijk veroorzaakt door de wat andere instelling van de loopstalveehouders ten opzichte van het afkalven. Uit ons cijfermateriaal (Grommers c.s., 1965) bleek dat, in vergelijking met de grupstalbedrijven, in de loopstallen een toename van het percentage alléén kalvende koeien gepaard ging met een vermindering van het percentage door drie of meer personen afgetrokken kalveren. Het percentage door één of twee personen afgetrokken kalveren was op de loopstalbedrijven echter ook lager dan op de grupstalbedrijven.
2. Voor wat betreft het zoeken naar de meest juiste uitvoering van de gruproosters is het experimentele stadium nog nauwelijks afgesloten. Op grond van de gedachte dat het in verband met het staan of liggen op de roosters beter zou zijn de eerste drie staven achter de ligplaatsen een relatief groter draagvlak te geven, zijn deze drie staven wel vervangen door T-ijzers. Hoe groot het eventuele voordeel hiervan is en of dit zelfs niet teniet gedaan wordt door de gladheid van de T-ijzers, is op dit moment nog niet met zekerheid te zeggen.

Het melkveebedrijf in de toekomst

The dairy-cattle farm in the future.

door J. A. RENKEMA*)

Uit het Zoötechnisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Wanneer men iets over het melkveebedrijf in de (nabije) toekomst wil zeggen, dan is het goed om eerst eens te kijken naar de ontwikkelingen van de laatste jaren.

Uit de publikaties van het Landbouw-Economisch Instituut (Hoornweg, 1966) blijkt dat het arbeidsinkomen van de boer op de weidebedrijven sinds 1957/58 is gedaald, zelfs wanneer de ongunstige jaren 1962/'63 en 1963/'64 buiten beschouwing worden gelaten. Deze achteruitgang in inkomen spreekt des te meer wanneer deze wordt gezien tegen de achtergrond van de vermindering van de koopkracht van de gulden, die de laatste jaren 3 à 4% per jaar bedraagt, en de stijging van de lonen en salarissen van de niet-zelfstandigen. De oorzaak van deze ongunstige ontwikkeling is gelegen in het feit dat de verhoging van de opbrengstprijis van de melk plus de vergroting van de efficiency bij de produktie samen niet hebben opgewogen tegen de kostenstijgingen.

De prijsstijging van de kostenfactoren is zodanig geweest dat de kostprijs van de melk b.v. in het Veenweidegebied in het tijdvak van 1957/'58 tot 1964/'65, dus in 7 jaar tijds, zou zijn gestegen van ongeveer 28,25 ct. per kg tot $\pm$ 40,50 ct. (dus met 12,25 ct. per kg melk), indien de produktiemethoden en de bedrijfsvoering in die 7 jaar onveranderd zouden zijn gebleven. In werkelijkheid is de kostprijs van de melk in dat tijdvak in het Veenweidegebied niet tot 40,50 ct. maar tot ongeveer 35,80 ct. per kg melk gestegen. Van de totale kostenstijging van 12,25 ct. heeft men klaarblijkelijk 4,75 ct. kunnen opvangen door aanpassing van de bedrijfsvoering. De opbrengstprijis van de melk steeg in dezelfde tijd met ongeveer eenzelfde bedrag, namelijk met ruim 4,50 ct./kg. Dit is samen 9,25 ct.; het overblijvende bedrag van $\pm$ 3 ct. per kg melk werd niet gecompenseerd en ging dus ten koste van de marge voor de boer. Zoals gezegd gelden deze cijfers voor het Veenweidegebied (van Friesland en Noord-Holland) maar voor de overige gebieden liggen de cijfers in dezelfde orde van grootte.

De geschetste ontwikkeling heeft er toe geleid dat er na ongeveer 1960 in de melkveehouderij gemiddeld meestal sprake is van een bedrijfseconomisch verlies, in tegenstelling tot de periode tussen 1950 en 1960 toen meestal gemiddeld nog wel een zekere winst werd behaald.

Laten we nog even nader ingaan op de prijsstijging van de verschillende kostenfactoren en op de aanpassing van de produktiemethoden en de bedrijfsvoering daaraan. Wanneer de prijsindex van de kostenfactoren omstreeks 1951 op 100 gesteld werd, dan was de index voor kunstmest en voor voedermiddelen in 1963/'64 nog niet veel gestegen, namelijk tot minder dan 110, voor brandstoffen was de index van 100 tot 118 opgelopen, voor

*) Ir. J. A. Renkema; docent Landhuishoudkunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

werktuigkosten tot 129, voor pacht reeds tot 175 en voor lonen zelfs tot 236 (Landbouwcijfers 1966). De lonen — en in iets mindere mate ook de pacht — zijn dus veel sneller gestegen dan de overige kostenfactoren. Daar de loonkosten met 30 à 40% van de totale kosten meestal ook de grootste kostenpost vormen heeft men getracht, en met succes, om hierop te bezuinigen. Op de L.E.I.-bedrijven in het Veenweidegebied is het aantal arbeidskrachten in de 7 jaren van 1957/'58 tot 1964/'65 met ruim 20% gedaald. In dezelfde periode is de veestapel nog met 4% toegenomen. (H o o r n w e g, 1966). Dit heeft ertoe geleid dat het aantal melkkoeien per man kon toenemen van ruim 11 in 1957/'58 tot ruim 14 in 1964/'65. Per twee jaar werd het aantal koeien per man gemiddeld dus met ongeveer 1 melkkoe, met bijbehorend jongvee, verhoogd. Dit is een stijging van 4% per jaar.

Na deze algemene lijn, die betrekking heeft op gemiddelde cijfers, wordt het tijd om te wijzen op de grote verschillen tussen de bedrijven. Blijkens de L.E.I.-cijfers zijn verschillen van bedrijf tot bedrijf in arbeidsinkomen van de boer van f 10.000 en meer per jaar geen uitzondering, ook niet wanneer men, om toevalligheden uit te schakelen, niet de cijfers van één jaar neemt, maar b.v. het gemiddelde van drie jaren. (H o o r n w e g, 1966). Het is belangwekkend om na te gaan welke oorzaken verantwoordelijk zijn voor deze grote verschillen in bedrijfsresultaten. Aangenomen moet worden dat de bedrijfsleiderscapaciteiten van de boer hierbij een doorslaggevende rol spelen.

De bedrijfsleiderscapaciteiten van de boer komen tot uiting in een bedrijfsopzet en een bedrijfsplan die bij de gegeven omstandigheden de grootste kans op een zo hoog mogelijk en stabiel inkomen dienen te geven. Maar evenzeer komen de bedrijfsleiderscapaciteiten van de boer tot uiting in de uitvoering van het gekozen bedrijfsplan, dat wil zeggen in de reactie van de boer op zich wijzigende omstandigheden op kortere termijn, waarbij het vooral aankomt op het juist beoordelen van snel wijzigende situaties, zoals weersomstandigheden. Op het belang van dit laatste punt en op de noodzaak van onderzoek op dit terrein wordt vooral gewezen door V a n R i e m s d i j k. Het bedrijfsvergelijkend onderzoek, dat vooral door het L.E.I. is verricht, is tot dusverre zeer overwegend gericht geweest op het eerstgenoemde punt: de invloed van het bedrijfsplan op de bedrijfsuitkomsten.

Nu is een boer bij de bepaling van zijn bedrijfsplan sterk in zijn keuzemogelijkheden beperkt doordat, zeker op kortere termijn, een groot deel van zijn bedrijfsomstandigheden vast liggen. Het is juist om daarmee terdege rekening te houden wanneer men het heeft over de vraag hoe de bedrijven er in de (nabije) toekomst uit zullen zien.

Van de drie produktiefactoren grond, arbeid en kapitaal ligt per bedrijf de faktor grond het meest vast, maar ook aan de faktor arbeid valt op korte termijn weinig te veranderen. Niet alleen komt het er in de praktijk vaak op neer dat het arbeidsaanbod slechts met een hele arbeidskracht tegelijk kan worden uitgebreid of ingekrompen omdat losse arbeid moeilijk is aan te trekken, maar bovendien is inkrimping van het arbeidsaanbod op de vele éénmansbedrijven helemaal uitgesloten, wanneer men het bedrijf althans wil voortzetten. Liggen de faktor grond en de faktor arbeid dus op korte termijn per bedrijf nogal vast, met de overige produktiemiddelen,

die onder de faktor kapitaal worden gerekend, is dit met uitzondering van de gebouwen veel minder sterk het geval.

Om met het voorgaande voldoende rekening te kunnen houden zullen wij nu eerst nagaan welke wijzigingen in bedrijfsvoering en bedrijfsopzet gunstige perspectieven bieden bij gelijkblijvende bedrijfsoppervlakte en gelijkblijvend aantal arbeidskrachten per bedrijf. Vervolgens zullen we in het kort aandacht besteden aan situaties waarin de bedrijfsoppervlakte constant blijft en het aantal arbeidskrachten afneemt en tenslotte zullen we de betekenis van een toenemende bedrijfsoppervlakte in beschouwing nemen.

In de eerste plaats dus de situatie waarin zowel de bedrijfsoppervlakte als het aantal arbeidskrachten per bedrijf vast liggen.

Veel bedrijven hebben op korte termijn hiermee te maken en wel zeer in het bijzonder de éénmansbedrijven. Deze bedrijven zien zich, evenals de andere bedrijven, geplaagd tegenover twee belangrijke ontwikkelingen, namelijk: onder invloed van de verdergaande mechanisatiemogelijkheden kan één man steeds meer werk verzetten en door de snel stijgende lonen moet de arbeid uiterst efficiënt worden benut. Er is dus een sterke dwang om de produktie per man op te voeren. In de onderhavige situatie zijn de mogelijkheden daartoe beperkt. Men kan of een niet aan de grond gebonden produktietak aantrekken, of de rundveehouderij moet verder worden geïntensiveerd waardoor de produktiviteit zowel van de arbeid als van de grond wordt opgevoerd.

Blijkens L.E.I.-onderzoekingen liggen hier nog mogelijkheden; niet alleen in gebieden zoals Friesland waar de veedichtheid nog niet zo groot is, maar zelfs in Utrecht en Zuid-Holland, waar de veebezetting per ha grasland reeds zwaar is. Zo bleek het arbeidsinkomen van de boer van de bij een L.E.I.-onderzoek (v. d. Giessen en Reitsma, 1965) betrokken Zuid-Hollandse bedrijven, bedrijven die gemiddeld ongeveer 16 ha grasland hadden met een arbeidsbezetting van gemiddeld 1,8 arbeidskracht en gemiddeld bijna 1,6 melkkoe per ha grasland, bij een veebezetting van 1,8 mk/ha enkele duizenden guldens hoger te liggen dan bij een veebezetting van 1,4 mk/ha. Dit ondanks het feit dat voor het extra vee nogal wat meer voer moest worden aangekocht. Gemiddeld steeg de post voeraankopen met f 100 à f 120 per koe, wat inhoudt dat het extra vee dat boven een veedichtheid van 1,40 mk per ha werd gehouden $\pm$ f 950,- aan voerkosten per extra koe met zich meebracht. Wanneer de bemesting van het grasland wat sterker was opgevoerd, de stikstofbemesting lag nog maar op 70 kg zuivere N per ha, dan was de vooruitgang in arbeidsinkomen van de boer vermoedelijk nog groter geweest, omdat daarmee had kunnen worden bespaard op de voeraankopen.

Het is duidelijk dat het economisch voordeel per extra koe bij steeds toenemende veedichtheid zal gaan verminderen en boven een bepaalde veedichtheid zelfs nihil zal worden.

Hierover vanwege de ons toegemeten tijd slechts een tweetal opmerkingen. In de eerste plaats was op de bedrijven van het hiervoor aangehaalde onderzoek deze bovengrens bij een veebezetting van 1,8 mk per ha kennelijk nog niet overschreden. In de tweede plaats zal deze economische bovengrens van de veebezetting per ha samenhangen met de beschikbare stalruimte. Wanneer voor het extra vee moet worden geïnvesteerd in nieuw-

of verbouw dan zal de optimale veebezetting per ha lager liggen dan wanneer deze stalruimte al aanwezig is.

Een ontwikkeling die men in de praktijk veel kan waarnemen is een **afname van het aantal arbeidskrachten per bedrijf bij een gelijkblijvende bedrijfsoppervlakte.**

Dit is zelfs de belangrijkste manier geweest om de kostprijs van de melk niet te snel te laten stijgen, zoals in het begin van deze voordracht ook naar voren kwam. Met name zijn veel weidebedrijven van omstreeks 20 ha de laatste jaren overgegaan van tweemansbedrijven naar eenmansbedrijven. Op de meeste bedrijven doet zich op korte termijn niet de gelegenheid voor om meer land aan te trekken. Wanneer deze bedrijven tevens al maximaal zijn geïntensiveerd, naar de mening van de boer, dan kan een verdere opvoering van de produktie per man alleen worden bereikt door vermindering van het aantal arbeidskrachten.

Dit komt vaak neer op het ontstaan van éénmansbedrijven.

Deze ontwikkeling zal, hoe men daar ook over denken moge, de eerstkomende jaren in de weidegebieden nog wel doorgaan. Men kan éénmansbedrijven sociale ondingen vinden, maar wanneer een boer als enige arbeidskracht op zijn bedrijf een redelijk inkomen kan behalen en met een tweede man erbij een stuk minder verdient dan zijn arbeider, dan zal deze boer zijn bedrijf toch wel als éénmansbedrijf verder voeren. Met andere woorden: de boeren zijn niet in een positie om sociale overwegingen zwaarder te laten wegen dan economische. Dit stemt overeen met mijn (beperkte) ervaring dat de meeste boeren gevoeliger zijn voor een inkomensverbetering dan voor een verbetering op het terrein van het aantal te werken uren of de gebondenheid aan het bedrijf. Hetgeen niet wil zeggen dat deze laatste punten niet belangrijk zijn en in de toekomst niet nog zwaarder zullen gaan wegen. Overigens zijn er meer beroepen waar lange dagen gemaakt worden, waar de vijfdaagse werkweek nog niet bereikt is en waar de gebondenheid aan het bedrijf groot is. Dit neemt niet weg dat de suggestie van Stegenga (1965) om ervaringen op te doen met bedrijven met meerdere arbeidskrachten zeker op zijn plaats is.

Het is duidelijk dat het opvoeren van de produktie per man door middel van het verminderen van het aantal arbeidskrachten per bedrijf niet maar in dezelfde mate kan doorgaan om de eenvoudige reden dat deze weg voor de éénmansbedrijven niet meer openstaat. Aangenomen dat het niet voordelig wordt om nog veel verder te intensiveren dan thans mogelijk en rendabel is, dan zal op wat langere termijn de vergroting van de bewerkingscapaciteit van een arbeidskracht moeten samengaan met een even sterke vergroting van de oppervlakte grond per man. Om het aantal éénmansbedrijven te verminderen zou de vergroting van de bedrijfsoppervlakte en dus het opheffen van bedrijven in een nog sneller tempo moeten verlopen.

In de derde plaats zullen we de **betekenis van toenemende bedrijfsoppervlakten** bekijken.

Wanneer men nu nagaat hoe de bedrijfsvoering en de bedrijfsresultaten samenhangen met de oppervlakte land die per man beschikbaar is, dan komt ongeveer het volgende beeld naar voren dat wij met een cijfervoorbeeld zullen illustreren.

Voor het boekjaar 1961/'62 werden 113 weidebedrijven uit het Friese veen-weidegebied zodanig in 6 groepen ingedeeld dat de gemiddelde arbeidsbezetting in elke groep ongeveer gelijk was, terwijl de oppervlakte grasland per man steeds toenam. Van deze zes groepen zullen wij hier de twee uitersten met elkaar vergelijken. In groep I was de gemiddelde oppervlakte per man bijna 7 ha en in groep VI bijna 18 ha. In groep I was het aantal mk per ha ruim 1,4 en in groep VI ruim 1,1 mk/ha. De bedrijven met weinig grond hebben dus een zwaardere veebezetting per ha, maar niet zodanig dat het aantal koeien per man gelijk is aan dat op de grotere bedrijven. In groep I bedroeg het aantal koeien per man namelijk 10 en in groep VI het dubbele, dus 20. Er waren aanwijzingen dat de betrekkelijk kleine bedrijven uit groep I op enkele punten voordeel wisten te trekken uit hun relatief ruime mankracht. Zo ging de zwaardere veebezetting per ha in groep I niet gepaard met grotere voeraankopen per koe; wel werd wat meer stikstof per ha gestrooid maar dit kon niet het gehele verschil in veebezetting per ha verklaren.

De conclusie ligt dus voor de hand dat op de kleinere bedrijven door een zorgvuldiger ruwvoederwinning en/of beweidingssysteem een hogere netto-productie van het grasland wordt verkregen. Ook was de melkproductie per koe op de bedrijven van groep I 100 à 150 kg hoger, wellicht als resultaat van een betere individuele verzorging van het vee dan mogelijk is op de bedrijven van groep VI.

Op deze grotere bedrijven is de taak per man veel zwaarder. Per man wordt daar immers het dubbele aantal melkkoeien gehouden en ook ongeveer de dubbele hoeveelheid ruwvoer gewonnen van groep I. De werktuigkosten en de kosten voor loonwerk zijn, per man uitgedrukt, in groep VI dan ook wel 3 à 4 maal zo hoog als in groep I, waar kennelijk zeer weinig gemechaniseerd was. In groep I bedroegen de werktuigkosten en de loonwerkkosten samen bijna f 1000 per man en in groep VI ruim f 3300. Dat deze hoge werktuig- en loonwerkkosten evenwel zeer goed verantwoord zijn geweest blijkt wel uit de lage bewerkingskosten per koe of per kg melk. Deze bewerkingskosten (die bestaan uit de som van arbeidskosten, werktuigkosten en loonwerkkosten) zijn in groep VI namelijk ruim 1/3 deel lager dan in groep I. Dit voordeel voor de grotere bedrijven weegt zoveel zwaarder dan de eerder genoemde en andere nadelen, dat de kostprijs van de melk er zes cent per kg lager ligt dan op de kleinere bedrijven van I.

In nog duidelijker cijfers: het arbeidsinkomen van de boer was op de bedrijven van groep VI met f 12.760 precies het dubbele van de f 6380 dat op de bedrijven van groep I werd behaald. Eenzelfde indeling als hier voor het boekjaar 1961/'62 werd gegeven is ook nog gemaakt voor 1964/'65. De verschillen tussen bedrijven met eenzelfde arbeidsbezetting maar met toenemende oppervlakte grasland waren in '64/'65 vrijwel gelijk aan de hiervoor geschetste situatie, met dien verstande dat het verschil in arbeidsinkomen van de boer, ten gunste van de grotere bedrijven, nog groter was. De conclusie is dan ook gerechtvaardigd dat het extra land op de grotere bedrijven in deze jaren een zeer gunstige invloed heeft gehad op de bedrijfsresultaten. Dit houdt in dat de kleinere bedrijven nogal wat zouden kunnen betalen voor een uitbreiding van hun bedrijfsareaal. Hierbij dient overigens wel bedacht te worden dat een uitbreiding van de bedrijfsoppervlakte meestal gepaard zal moeten gaan met uitbreiding van de gebouwen.

Hierdoor zal het gunstige effect van het extra land in bovenstaand geval weliswaar kunnen verminderen maar niet te loor gaan.

Overigens is schrijver dezes van mening, mede op grond van nog niet gepubliceerd onderzoek, dat het hierboven gesignaleerde verschil in bedrijfsresultaten tussen kleine en grote bedrijven voor een deel kan worden overbrugd door de kleinere bedrijven bij een nog verdergaande intensivering. Maar daarmee zijn we weer terug bij een reeds eerder behandeld punt, zodat we hierop verder niet zullen ingaan.

Rest ons nog de vraag welke oppervlakte per man in de nabije toekomst als optimaal moet worden beschouwd.

In het Verslag van de Studiegroep Melkveehouderij dat als publikatie nr. 9 in de serie „Nieuwe Bedrijfssystemen in de Landbouw” is verschenen, wordt, hoewel hier geen gedetailleerde berekeningen worden gegeven, de volgende conclusie getrokken: de meest efficiënte produktie zal bij een intensief graslandgebruik mogelijk zijn op tweemansbedrijven van tenminste 30 ha met 45 melkkoeien en éénmansbedrijven van tenminste 20 ha met 30 melkkoeien.

Er zijn belangrijke knelpunten bij het verwezenlijken van deze situatie. Zo wordt in het eerdergenoemde verslag van de Studiegroep Melkveehouderij de conclusie getrokken dat een als wenselijk beschreven situatie, d.w.z. minstens 20 à 25 melkkoeien per bedrijf, bij hetzelfde ontwikkelings-tempo als in de afgelopen jaren niet voor 1990 bereikt zou zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze conclusie geldt wanneer alle bedrijven met melkvee in de beschouwing worden betrokken. De weidebedrijven, zijn wat verder op deze weg dan de gemengde bedrijven, die evenwel meer dan één pijl op hun boog hebben.

Bij de belemmeringen moeten overigens niet alleen het aantal benodigde bedrijfsbeëindigingen genoemd worden, maar eveneens de vereiste aanpassing van de gebouwen en de financieringsproblemen die met deze bedrijfsvergrotingen samenhangen. Ook zullen in veel gevallen nog de verkaveling, de ontsluiting en de waterbeheersing verbeterd moeten worden voordat dergelijke grote produkties per man haalbaar zullen zijn. Om te besluiten met de woorden van de Studiegroep Melkveehouderij: „Op het opheffen van genoemde belemmeringen zal het beleid van ondernemers en overheid in het bijzonder gericht dienen te zijn.”

SUMMARY.

The earned income of farmers on pastoral farms has decreased in recent years. This is due to the fact that the increase of the price made by milk in conjunction with the increased efficiency in production have failed to cancel out the rise in cost. The nature of the rise in cost and the adjustment of farm management to this increased cost are discussed.

The results obtained on comparable farms differ markedly. Comparative studies will to some extent show to which differences in the system of farming and farm management these differences in farm profits are due. It should be borne in mind that, of the three production factors land, labour and capital, particularly the factors land and labour are fairly fixed for each farm, at any rate over short periods. With the exception of the premises, this holds good to a far less extent for the factor capital.

In view of the above, it was attempted to determine which alterations in the system of farming and farm management might offer good prospects, the farming area and

the manpower on each farm remaining unchanged. This was followed by a study of situations in which the farming area remains constant and manpower decreases and, in conclusion, the significance of an increasing farming area was discussed.

LITERATUUR.

- Giessen, L. B. van der en Reitsma, A.: Inkomensverschillen op weidebedrijven in de randstad Holland. L.E.I.-studie no. 22, (1965).
 Hoornweg, J.: Rentabiliteit weide- en gemengde bedrijven, voorcalculatie 1966/67. L.E.I.-verslag no. 145.
 L. E. I. in samenwerking met C.B.S., Landbouwcijfers 1966.
 Maris, A. en Rijnveld, R.: Landbouw en platteland in een stroomversnelling, 2e druk blz. 52, de erven F. Bohn N.V. - Haarlem, 1963.
 Riemsdijk, J. F. van: Mondeling bij meerdere gelegenheden.
 Stegenga, Th.: Ballade of een ander perspectief? *Veeteelt- en Zuivelber.*, 8, 310, (1965).
 Verslag van de studiegroep Melkveehouderij, Problematiek en perspectief van de melkveehouderij, Publikatie no. 9 in de serie „Nieuwe Bedrijfssystemen in de Landbouw”.

Discussie

Vraag: Drs. L. A. Vink, Oudewater:

Hoe is de prognose over de opvolgersdichtheid?

Antwoord: Ir. J. A. Renkema, Wageningen:

Gegevens van 1962, afkomstig van bedrijven op de zuidelijke zandgronden, wijzen erop dat het aantal meewerkende zoons sterk is afgenomen. Voor de bedrijven kleiner dan 10 ha zijn er minder zoons dan vrijkomende bedrijven (generatiedruk kleiner dan 1) en voor de bedrijven groter dan 10 ha zijn er nog meer zoons dan vrijkomende bedrijven (generatiedruk groter dan 1).

De generatiedrukcijfers waren als volgt:

Grootteklasse	< 5 ha	5-10 ha	10-20 ha	$\geq$ 20 ha
Generatiedruk	0,4	0,7	1,2	1,9

(Maris en Rijnveld, 1963)

Vraag: Dr. J. S. Reinders, Leeuwarden:

Welke vorm van veehouderij is de meest economische; opvoeren van de produktie per koe of opvoeren van het aantal melkkoeien per man?

Antwoord: Ir. J. A. Renkema, Wageningen:

Beide maatregelen kunnen de bedrijfsuitkomsten verbeteren. Het gemiddelde aantal koeien per man is nog niet zo groot dat bij verdere toename moet worden gevreesd dat de produktie per koe een daling van betekenis zal vertonen. Overigens kan, blijkens de eerder aangehaalde cijfers, een geringe daling van de produktie per koe meer dan goedgemaakt worden door de daling van de bewerkingskosten. Over zeer grote aantallen koeien per man (b.v. meer dan 30) zijn spreker geen Nederlandse gegevens bekend.

Vraag: Drs. A. Boogaardt, Nieuwveen:

Kan een geringere veedichtheid (met weinig krachtvoer dus), van b.v.

1 koe/ha, geen betere uitkomsten geven dan de door spreker genoemde hoge veedichtheden?

Antwoord: Ir. J. A. Renkema, Wageningen:

De bedrijfsuitkomsten zullen inderdaad beter zijn bij een geringere veedichtheid, mits een ruime oppervlakte land per man beschikbaar is. De bedrijfsoppervlakte is op korte termijn evenwel veelal een gegeven. Wanneer de beschikbare oppervlakte per man klein is, dan geven genoemde hoge veedichtheden de beste bedrijfsuitkomsten.



„.....rondleiding langs de nieuwbouw.....”

Salmonellose bij postduiven

Salmonellosis in carrier-pigeons

door J. W. E. STAM*)

Uit de Kliniek voor Kleine Huisdieren van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Salmonellose komt bij postduiven zeer veel voor; de naam paratyfus heeft dan ook een gevreesde klank. Ze wordt ook wel vleugelziekte, kreupelziekte, Belgische ziekte en draaihalsziekte genoemd.

De veroorzaker is de *Salmonella typhi murium* var. *copenhagen*; in enkele gevallen worden ook andere *Salmonellae* gevonden.

Symptomen

De symptomen van door *Salmonella* geïnfecteerde duiven zijn in het begin vaag en onduidelijk: de duiven worden lusteloos, de vlieglust verdwijnt, de duiven gaan in elkaar zitten, de voedselopname is verminderd. Dit beeld ziet men bij vele ziekten en het is in het geheel niet specifiek.

De ontlasting wordt minder vast en heeft een groene kleur. Deze groene kleur is niet specifiek voor een darmontsteking, daar elke duif die minder voedsel opneemt een ontlasting krijgt die een kleur heeft van licht tot fel groen. Dit komt, doordat de duif geen galblaas heeft en doorlopend gal produceert, ook al is er geen voedselopname.

Al naar de symptomen wordt salmonellose bij duiven in groepen verdeeld:

De septische vorm

Deze zien we vaak bij jonge duiven beneden de leeftijd van zes weken. De duiven vermageren zeer snel, de faeces zijn zeer dun van consistentie en de diertjes sterven na enkele dagen. Bij de ouders moet dan een uitscheider geweest zijn. Differentieel diagnostisch moet nog aan *trichomonas hepatica* besmetting gedacht worden.

De darmvorm

Hierbij zien we duiven die vermageren en een zeer dunne faeces hebben, die in de meeste gevallen een zeer kwalijk riekende geur verspreiden. De bacillen zijn in de faeces vaak aan te tonen en het zijn juist die duiven, die een gevaar voor elk duivenhok betekenen.

Differentieel diagnostisch komen in aanmerking:

1. a-specifieke enteritis,
2. coccidiose,
3. wormen,
4. vergiftigingen,
5. dieetfouten.

*) Dr. J. W. E. Stam; wetenschappelijk ambtenaar I aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Alexander Numankade 91.

De gewrichtsvorm

De gewrichtsvorm komt alleen bij oudere duiven voor. Deze moeten dan de septische vorm hebben doorgemaakt. Het is wel de duidelijkste vorm; vandaar de verschillende populaire namen.

Het gewricht dat het meest is aangetast, is het ellebooggewricht (*articulatio cubiti*). Soms ziet men ook wel het tibia meta-tarsaal en het radius-meta carpaal gewricht aangetast.

De gewrichtskapsels zijn dan zo sterk gezwollen, dat zij duidelijk zichtbaar zijn. Het betreffende lidmaat wordt niet of zeer moeilijk gebruikt, zodat we afhangende vleugels zien of kreupele dieren. De spieren zullen na enige tijd atrofieren.

Differentieel diagnostisch komen in aanmerking:

1. een fractuur, vlak bij het gewricht,
2. een luxatie,
3. beschadiging van het gewricht in het algemeen,
4. hematoom,
5. een atypisch deformerende artritis.
6. tumor.

De draaihalsvorm

Hierbij is het middenoor aangetast; de duiven draaien met de kop en door het niet kunnen opnemen van voedsel, zullen ook deze dieren snel sterven. Differentieel diagnostisch komen in aanmerking:

1. meningitis,
2. tumoren.

De latente vorm

Met deze vorm worden de aan salmonellose lijdende duiven aangeduid die uitwendig geen verschijnselen vertonen, terwijl ze toch lijdende zijn aan salmonellosis. Deze groep neemt toch nog een zeer belangrijke plaats in, daar er vaak uitscheiders bij kunnen zijn zonder dat er uitwendig afwijkingen worden gevonden. Alle organen kunnen aangetast zijn of bacillen bevatten, zoals lever, nier, eierstokken, testis enz.

Differentieel diagnostisch komen in aanmerking:

1. niet in vorm komen,
2. onbevuchte eieren,
3. niet ruïen en voedingsfouten.

De diagnose

Het stellen van de diagnose geeft in sommige gevallen geen moeilijkheden, zoals bij duidelijke zwelling der gewrichtskapsels.

Moeilijker wordt het, wanneer de verschijnselen vaag en onduidelijk zijn. Men is dan aangewezen op het direct aantonen van de bacteriën bij sectie of in de faeces, of door het aantonen van agglutinen in het bloed. Bij het aantonen der agglutinen stuit men op de moeilijkheid, dat er duiven zijn die **nog geen** agglutinen hebben, en duiven waarbij agglutinen **niet meer** aanwezig zijn, zodat men nooit 100% zekerheid heeft. Bovendien mogen de duiven niet geënt zijn geweest; bij dit laatste wordt nog wel eens een vergissing gemaakt.

Het is ook haast niet doenlijk om bij een eigenaar van 50 tot 100 duiven bloed af te nemen, dit zou eventueel nog een keer herhaald moeten worden. Daarom is de agglutinatie het geschiktst voor twijfelgevallen en bij een koppel van 1 tot 5 duiven.

De vaccinatie tegen salmonellose

Reeds lange tijd kent men de actieve immunisatie tegen salmonellose. De immunisatie wordt bij duiven de laatste jaren met redelijk succes toegepast, al zijn vele duivenhouders bang, dat zij de vlieg- en kweekwaarde hiermee verminderen. De enting (met gedood vaccin) geschiedt subcutaan, dorsaal in de hals. Men behoeft niet bang te zijn, dat het vaccin in de krop of luchtzakken en niet subcutaan terecht komt.

Wij hebben n.l. 10 duiven in zeer snel tempo met een rode vloeistof ingespoten (duiven die toch afgemaakt moesten worden). Het bleek, dat bij alle tien de vloeistof alleen subcutaan gekomen was.

Het beste tijdstip van de enting tegen paratyfus is januari, begin februari, drie weken tot een maand vóór de koppeling. Wanneer men te kort voor de koppeling zou enten, bestaat de kans dat de eieren niet bevrucht zijn en het leggen der eieren zeer onregelmatig is, wat de eigenaar niet graag ziet. Jonge duiven kan men het beste enten op een leeftijd van 6 à 7 weken. De enting kan tegelijk geschieden met de enting tegen pokken-difterie. Zoals bij de bestrijding van alle besmettelijke ziekten en vooral voor vaccinaties, geldt ook hier dat een behandeling van vele dieren tegelijk de beste resultaten geeft. Daarom wordt ook aangeraden om zoveel mogelijk per vereniging te enten (het betreft dan 800 - 1200 duiven). Bovendien spaart dit veel tijd en geld. Met een goede en voldoende hulp kunt U ± 300 à 400 duiven per uur enten.

Bij de medicamenteuze behandeling van aan salmonellose lijdende duiven zijn we aangewezen op antibiotica. In de kliniek worden chlooramphenicol en terramycine gebruikt. Bij bloedspiegelbepalingen is echter gebleken, dat b.v. chlooramphenicol zeer snel (na 2 - 4 uur) niet meer in het bloed is aan te tonen. Een meermalige behandeling per dag is wel noodzakelijk. In de kliniek wordt 2 x daags 75 mg chlooramphenicol subcutaan gedurende 3 dagen gegeven. De mogelijkheid blijft echter bestaan, dat de duiven dragers blijven; duiven die niet meer in conditie te krijgen zijn, worden dan ook afgemaakt.

Een herhaald faecesonderzoek is noodzakelijk om uitscheiders op deze wijze op te sporen.

De overige duiven van de eigenaar dienen dan zo snel mogelijk gevaccineerd te worden, met een gelijktijdige toediening van sulfamezathine door het drinkwater. Bij deze vaccinatie loopt men de kans ook een drager te enten; in de praktijk ziet men echter, dat deze dieren zichtbaar ziek worden (in elkaar gaan zitten, zeer snel vermageren enz.); ze dienen dus snel uit het hok verwijderd te worden. Wanneer er verschillende duiven ziek blijken te worden, wordt geadviseerd de overige duiven 4 dagen na de eerste vaccinatie nogmaals te vaccineren om een hechtere immunisatie te verkrijgen en om een nieuwe uitbraak te voorkomen.

Het toedienen van sulfamezathine — 150 mg per duif gedurende 10 à 14 dagen achtereen (dit komt neer op één eetlepel van een 16% oplossing op één liter drinkwater) — blijkt zeer goed te voldoen. Duiven blijken deze

toediening van sulfamezathine gedurende lange tijd achtereen zeer goed te verdragen, dit in tegenstelling tot kippen. We zien bij duiven geen bloedingen en geen neerslagen in de nieren.

Bij het gebruik van Furoxone moet men zeer voorzichtig zijn, daar de therapeutische en toxische dosis zeer dicht bij elkaar liggen. Bij een overdosering krijgt men atactische verlammingen, waarop de dood volgt. De aangegeven dosering van Furoxone is 25 mg per dag gedurende 3 dagen; 2 dagen niet, 2 dagen wel. Hiermede zou de toxische werking voorkomen kunnen worden.

Ook wel wordt een 10-procentige Furoxonesuspensie door het drinkwater gegeven: 3,5 ml per 2,5 liter drinkwater gedurende 5 dagen. Onze ervaringen met Furoxone zijn echter niet bevredigend.

Hygiëne

Het is bijzonder nuttig, dat er bij de duivenhouders op wordt gewezen dat hygiëne een belangrijk onderdeel is van de bestrijding van ziekten.

Het **voeren** dient te geschieden in de daarvoor bestemde bakken en niet op de grond, zoals nog vele duivenhouders doen. De bodem van de hokken kan nog zo schoongemaakt zijn, altijd zullen er toch wel wat faeces liggen waaraan de graankorrels blijven kleven. Dat de **drinkpot** één of twee maal per dag verversd dient te worden, is duidelijk.

Aangevlogen duiven zijn een bron van besmetting; deze duiven hebben na een vlucht meestal enige dagen gezworven, hebben veel weerstand verloren en zijn derhalve erg gevoelig voor diverse ziekten. Zo'n duif moet dan ook als een gevaar voor het hok beschouwd worden. Men adviseert zulke duiven direct apart te zetten. Trouwens, alle duiven die van andere hokken komen dienen eerst enige tijd apart gehouden te worden.

In het algemeen laten de duivenhouders **teveel vreemden** zonder voorzorgsmaatregelen (schoenen!!) in hun hokken.

De **reismand**, waar ongeveer 20 - 30 duiven in verstuurd worden, is wel de ideale plaats voor besmetting. Op de bodem liggen houtkrullen en het voeren geschiedt van bovenaf, zodat het voer tussen de krullen komt. De drinkbak hangt aan de buitenkant, doch bij onderzoek is gebleken, dat daar toch nog faeces in terecht komen. Het is dan ook wel begrijpelijk, dat zo vele duiven besmet raken met salmonellose en ornithose tijdens het vervoer, terwijl ze daarna ook nog een vliegreis van 300 tot 1000 km moeten afleggen. Al met al een ideale manier van besmetten dus.

SUMMARY.

Salmonellosis is common in racing pigeons. The various symptoms are reviewed and reference is made to the differential diagnosis between *Salmonella* infections and other diseases.

The advantages and disadvantages of vaccination are discussed and the importance of hygiene is stressed.

Discussie

Vraag: Drs. H. M. Nieuwenhuisen, Ingen:

Is er iets bekend over een humane infectie vanuit een met salmonellose besmet duivenhok?

Antwoord: Dr. J. W. E. Stam, Utrecht:

Bij gevallen waarbij kinderen lijdende waren aan salmonellose bleek dit (uit type bepaling) niet het geval geweest te zijn. Het is natuurlijk altijd mogelijk.

Vraag: Drs. J. E. Hage, Purmerend:

Wordt naast de agglutinatietest nog een C.B.R. toegepast, om een vaccinatietiter of een infectietiter te onderscheiden?

Antwoord: Dr. J. W. E. Stam, Utrecht:

Neen.

Vraag: Drs. A. Boogaardt, Nieuwveen:

Dient men na vaccinatie nog faecesonderzoek te verrichten van alle dieren? Bij voorkeur tot drie maal toe? Er bestaat immers de mogelijkheid dat er dragers onder de dieren voorkomen, die geen ziektesymptomen tonen.

Antwoord: Dr. J. W. E. Stam, Utrecht:

Men hoeft alleen faecesonderzoek te doen van duiven, die na vaccinatie symptomen van ziekte tonen of van duiven die tot een zodanig onderzoek aanleiding geven, b.v. doordat de jongen zeer snel vermageren en sterven.

Het faecesonderzoek moet minstens drie achtereenvolgende keren negatief verlopen.

Retentio en luxatio patellae bij paard en rund

Retention and luxation of the patella in the horse and the cow

door S. R. NUMANS*)

Uit de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Op het moment, nu ongeveer 1½ jaar geleden, dat de titel van deze korte inleiding werd vastgesteld, leefden wij in de veronderstelling in staat te zijn wat meer dan thans het geval is te kunnen mededelen over enkele liggingsveranderingen van de knieschijf en de daarmee verband houdende functiestoornissen.

Drs. W. A. Hermans heeft zich uit het onderzoek van deze afwijkingen moeten terugtrekken, sinds enkele maanden wordt het voortgezet door Sohan Sing Rathor, gastwerker uit India, terwijl Dr. D. M. Badooux bij het onderzoek naar de functionele anatomie en de mechanica van het kniegewricht belangrijke medewerking verleent.

Wat deze inleiding betreft moet worden volstaan met het tonen van de filmbeelden van een aantal functiestoornissen (kreupelheden) aan één of beide achterbenen bij paard en rund, die het gevolg zijn van liggingsveranderingen van de patella. Het gesproken commentaar, aangevuld met een korte beschouwing over de mechanica van het kniegewricht naar aanleiding van een aantal vertoonde dia's zijn in deze geschreven inleiding verwerkt.

In de eerste filmbeelden onder de titel „**dorsale patella fixatie**” zal de van ouds bekende afwijking de „habituele luxatie van de knieschijf” worden herkend.

Daar het hier niet gaat om een luxatie (ontwrichting, een verplaatsing van beeneuiteinden of beenderen die een gewricht vormen, ten opzichte van elkaar) maar om een vergrendeling („blokkeren”) van het femuro patellair-gewricht, is het begrip **dorsale fixatie** ingevoerd.

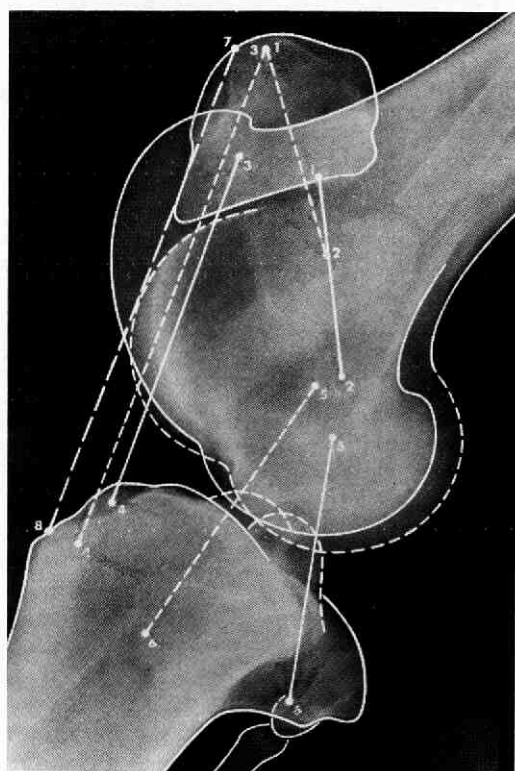
Deze thans internationaal onder de naam dorsale fixatie of dorsale retentie bekende afwijking wordt veroorzaakt door een verstoring van het normale samenspel van de door spieren fascies en banden op de knieschijf inwerkende krachten (afbeelding II), tengevolge waarvan de patella in dorsale positie vasthaakt op de mediale condyl van de trochlea (afbeelding I).

Het is bekend dat deze functiestoornis (in de film zowel in zijn habituele als stationnaire vorm getoond) kan worden opgeheven door het doorsnijden (tenotomie) van de mediale rechte knieschijfband (Afbeelding II 1-2). Hiermee wordt echter het samenspel der krachten (mechanica, dynamica) bepalend voor een normale functie van het femuropatellair gewricht in ernstige mate verstoord; de patella zal een afwijkende positie op de trochlea innemen, zij kan echter niet meer vasthaken.

*) Prof. Dr. S. R. Numans; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.



Afb. 1.
Kniegewricht van paard en rund, mediale zijde.



Afb. 2.
Latero-mediale opname van
het linker kniegewricht van
een rund. Omtrek van de
laterale condyl van de
trochlea is met een stippel-
lijn aangegeven evenals de
mediaal gelegen fixatieban-
den van knieschijf en femu-
ro tibiaal gewricht (1-2,
3-4, 5-6);
1-2 mediale en laterale
femuropatellairban-
den;
3-4 mediale en laterale
rechte knieschijfsban-
den;
5-6 mediale en laterale
collaterale banden femu-
ro-tibiaalgewricht;
7-8 middelste rechte knie-
schijfsband.

Voor het rund een aanvaardbare behandeling, maar bij het paard is reeds van oudsher naar andere behandelingsmogelijkheden gezocht waarbij een tenotomie kon worden vermeden.

Het is Nyffenegger (1951) geweest die de aandacht vestigde op de toepassing van orthopedische maatregelen als middel om zodanige veranderingen in de krachtsverhoudingen van het femuropatellaire gewricht te verkrijgen, dat het vasthaken (vergrendelen) niet meer of in veel mindere mate kan optreden. Deze maatregelen bestaan uit het inkorten van toonen mediale verzenwand en/of het beslaan met een ijzer met verdikte en verlengde buitentak.

Aan de tweede functiestoornis uit de film is de naam **dorsolaterale patella fixatie** meegegeven. Een afwijking, die tot nu toe door ons uitsluitend bij pony's werd waargenomen en zich manifesteert in de onmogelijkheid knien spronggewricht te buigen, terwijl het been sterk vertraagd en met een duidelijke abductie van het kniegewricht naar voren wordt gebracht.

Klinisch en röntgenologisch onderzoek geven aanwijzingen dat de patella in dorsale positie is gefixeerd, evenwel niet op de mediale maar op de laterale condyl van de trochlea met enige verplaatsing naar lateraal van de patella.

Een tetonomie van de strak gespannen mediale band leidt wel tot een opheffen van de stationnaire fixatie, maar er blijft een duidelijke functiestoornis bestaan (te geringe buiging in knie en tarsus, verkorting van de pas naar voren met abductie van kniegewricht).

Wat de oorzaak betreft bestaan in de door ons onderzochte gevallen aanwijzingen voor een traumatisch insult.

De derde in de film getoonde afwijking heeft onder de naam „klapmouw” in Nederland bekendheid gekregen, beter te omschrijven als **habituële laterale subluxatie** van de knieschijf.

Een in ieder geval aangeboren en vrij zeker erfelijk bepaalde functiestoornis, waarbij de patella in de belastingsfase (strekking van het kniegewricht) zijn normale positie op de trochlea inneemt, maar in het begin van de bewegingsfase (buiging van kniegewricht) zich naar lateraal verplaatst zonder het contact met de laterale rolkam te verliezen (subluxatie). Deze steeds weer terugkerende verplaatsing van de knieschijf gaat als regel met een „klappend geluid” gepaard, terwijl na enige weken een overvulling van het femuropatellaire gewricht (hydrops, mouw) zichtbaar wordt en zich op de duur ook een tot kreupelheid of stijfheid leidende gonotrochleitis zal ontwikkelen.

De laterale subluxatie is van ouds bekend bij warmbloed en koudbloed veulens en wordt in de laatste jaren relatief frequent waargenomen bij Shetland ponyveulens.

Het is ook de Shetland pony, waarbij de **stationnaire laterale (sub)luxatie** van de patella voorkomt: de knieschijf ligt in deze gevallen naast de laterale rolkam, de Musc. quadriceps kan zijn normale functie van strekker van het kniegewricht niet meer uitoefenen.

De betreffende veulens worden geboren met sterk gebogen knie- en spronggewrichten, het maakt de indruk dat de Musc. quadriceps als buiger van het kniegewricht fungeert, terwijl ten gevolge van spiercontracturen (Musc. vastus lateralis) ook een passief strekken van knie- en sprong

niet mogelijk is. Het is mogelijk deze afwijkende ligging en functie van de knieschijf langs operatieve weg (myotomie) op te heffen en een redelijk aanvaardbaar functioneel herstel te verkrijgen.

Over de pathogenese, of misschien beter de ontogenese, van dit lijden kan in dit stadium nog geen uitspraak worden gedaan.

Ter adstructie van de belangrijke rol die de *Musc. quadriceps* speelt in de normale functie van het femuropatellair gewricht zijn in de film een aantal beelden opgenomen van de **myogene quadriceps paralyse** bij het paard en de **neurogene quadriceps paralyse** bij het pasgeboren kalf. Bij het kalf moet de oorzaak gezocht worden in een ruptuur van de *Ns. femoralis* en bij deze patiënten valt het zeer gemakkelijk verplaatsbaar zijn van de patella op.

Verwarring met het klinische beeld van de laterale luxatie zoals die bij de ponyveulens voorkomt, is dan ook zeer goed mogelijk.

Na het vertonen van de film is nog een korte beschouwing gewijd aan de functionele anatomie en de mechanica van het femuropatellair gewricht. Onder meer is aan de hand van enkele projecties gewezen op het „vergrendelingsmechanisme” van het kniegewricht, waarbij zowel bij paard als rund het „vasthaken” van een kraakbenig uitsteeksel mediaal van de knieschijf zich voortzettend in de mediale band een aanvaardbare verklaring voor de functiestoornis „dorsale fixatie van de knieschijf” kan geven en de gunstige resultaten van de tenotomie van de mediale band.

Het onderzoek naar de mechanica van het kniegewricht is slechts kort vermeld en toegelicht met enkele afbeeldingen.

De in deze inleiding opgenomen afbeeldingen zijn slechts bedoeld de lezer enigszins te oriënteren over de functionele anatomie van het kniegewricht.

SUMMARY.

The article consists of a text delivered by a film of 12 minutes on functional disorders caused by fixation and (or) changement in location of the patella in horses and cows. The clinical symptoms of the following disorders are shown and discussed:

dorsal patella fixation (recurrent and permanent)

dorso lateral patella fixation

lateral subluxation of the patella (recurrent and permanent)

myogenic and neurogenic paralysis of the *Musc. quadriceps*.

From 8 slides, two of which illustrate the paper, a short explanation is given of the functional anatomy and mechanics of the femoro patella articulation.

LITERATUUR.

Hickman, J. and Walker, R. G.: Upward retention of the patella in the horse. *Vet. Rec.*, 76, 198, (1964).

Nijffenegger, A.: Beobachtungen auf der Praxis über die Patellaluxation. *Schweiz. Archiv. Tierhk.*, 93, 221, (1951).

Discussie

Vraag: Drs. J. van Es, Twello:

Is herstel van *Musc. quadriceps* na Maandagziekte voor 100% mogelijk?

Antwoord: Prof. Dr. S. R. Numans, Utrecht:

Een volledige regeneratie van het beschadigde spierweefsel is als regel niet te verwachten, doch zonder dat kan in vele gevallen op een aanvaardbaar functioneel herstel worden gerekend.

Vraag: Drs. P. H. A. M. van Maanen, Cuyk:

Hoe staat het met de erfelijkheid van laterale luxatie of subluxatie bij pony's?

Antwoord: Prof. Dr. S. R. Numans, Utrecht:

Er bestaan aanwijzingen dat de laterale (sub)luxatie een erfelijke afwijking is. Over de wijze van overerving is nog niets bekend. Uit een kruising tussen een afwijkende merrie met een afwijkende hengst zijn in achtereenvolgende jaren twee veulens met een laterale subluxatie geboren.

Vraag: Drs. P. H. A. M. van Maanen, Cuyk:

Is ruptuur van de N. femoralis bij geboorte van het kalf in stuitligging of kopligging te verwachten? Hoe is de prognose van dit lijden?

Antwoord: Prof. Dr. S. R. Numans, Utrecht:

Het kalf, waarbij de sectie enkele dagen na de geboorte een ruptuur van de N. femoralis opleverde, was in kopligging geboren. Door manipulaties met het niet afwijkende been kon een sterke spanning in de Ns. femoralis worden aangetoond, wanneer door druk tegen het kniegewricht direct boven de knieschijf het betreffende been sterk achterwaarts werd gestrekt.

De prognose is afhankelijk van de (onbekende) mate van beschadiging van de zenuw. Wanneer het een partiële ruptuur betreft of de ruptuureinden dicht bij elkaar zijn gelegen, zal na enige maanden herstel te verwachten zijn.

De moeilijkheden (functiestoornissen) zijn niet van dien aard, dat het niet verantwoord zou zijn enige maanden „af te wachten”.

Vraag: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Hoe is het met de grootte en vorm van de femur condylen? Dit in verband met de slechte ontwikkeling ervan speciaal bij dwergassen van honden, waarbij luxatio patellae aangeboren nogal eens voorkomt.

Antwoord: Prof. Dr. S. R. Numans, Utrecht:

Kort na de geboorte, c.q. bij het constateren van de afwijking, wordt niet de indruk verkregen dat er een althans sterk afwijkende bouw van de condylen bestaat.

Bij oudere gevallen van klapmouw is steeds een duidelijke afslijting van de laterale rolkam waar te nemen, deze is echter secundair. Een primair te laag of te klein zijn van de laterale rolkam is niet met zekerheid aangetoond.

Inseminatie-intervallen*)

Insemination intervals

door J. HENDRIKSE**)

*Uit de Afdeling Kunstmatige Inseminatie en Fertiliteit Man-
nelijk Dier.*

Om inseminatie-intervallen te kunnen beoordelen, moet men weten welke normaal zijn en welke fysiologische omstandigheden de lengte van de intervallen kunnen beïnvloeden. Volgens literatuurgegevens kunnen dit het seizoen en de leeftijd van de dieren zijn. Ook met combinaties van deze factoren moet rekening worden gehouden. Voorts is het nodig om de spreiding van de intervallen te kennen en de invloed van hun lengte op de bevruchting.

Onze eerste gegevens zijn afkomstig van zwartbonte runderen uit het inseminatiejaar 1963. Uit de verzamelde 6730 intervallen blijkt, dat een periode van 18-23 dagen de meest normale is en dat hierin 53,9% van alle intervallen ligt. Intervallen van 1-17 dagen, die algemeen als verkorte intervallen worden aangeduid, komen in 8,4% van de gevallen voor; 37,7% zijn dus langer dan 23 dagen. Een interval van twintig dagen komt het meeste voor (14,8%) en de beste bevruchtingsresultaten zijn verkregen na een interval van 22 dagen.

Daar het bovengenoemde aantal intervallen vrij klein is, zijn uit gegevens van het inseminatiejaar 1965 wederom een aantal intervallen berekend.

Tabel 1.

Non-return percentages volgens rangnummer der inseminatie.

Normale inseminaties			a-inseminaties		
Rangnr.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.	
1	47938	62,8	530	57,2	57,2
2	16652	61,5	184	56,0	
3	5959	61,8	69	65,2	
4	2150	63,3	26	46,2	
5	801	59,9	7	57,1	57,9
6	324	58,3	7	57,1	
7	132	62,1	5	60,0	
8	47	53,2			
9	24	62,5			
10	11	54,5			
Totaal:	74038	62,4	828	57,2	

*) Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Dr. S. W. J. van Dieën, directeur van de K.I. vereniging, de Kempen te Oerle.

**) Dr. J. Hendrikse; lector aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

De aldus verkregen 27830 intervallen komen uit een inseminatie-periode met 74866 inseminaties, die zijn uitgevoerd in de K.I.-verenigingen de Kempen (M.R.IJ.) en de Combinatie Utrecht (F.H.). De intervallen zijn verzameld en gerangschikt door het Computer Centrum van de Rijks-universiteit te Utrecht.

Allereerst zullen enige invloeden op het drachtigheidspercentage (non-return percentage) worden bekeken, opdat hiermee met de beoordeling van de intervallen rekening kan worden gehouden.

In tabel 1 zijn de inseminaties gerangschikt volgens het rangnummer en is een scheiding gemaakt tussen normale en a-inseminaties (dit zijn herinseminaties, die binnen 8 dagen na een eerder uitgevoerde inseminatie zijn verricht). Bij de berekening van de K.I.-resultaten worden in de regel deze a-inseminaties samen met de normale als één inseminatie beschouwd. Uit de gegevens blijkt, dat 1,1% van de normale inseminaties door een a-inseminatie worden gevolgd. De invloed van het groter wordende rangnummer verloopt niet regelmatig. Er kan worden geconstateerd dat de resultaten van de inseminaties met rangnummer 5-10, 3% lager liggen dan die van 1-4. Deze daling is slechts gering; dit is in tegenstelling met hetgeen volgens de oude wijze van berekenen van de drachtigheidspercentages is gevonden; de daling was volgens deze berekening nl. veel groter. De resultaten van de groep a-inseminaties liggen 5,2% lager dan van de groep normale inseminaties. Dit kan worden verklaard uit het feit, dat een deel van de koeien afwijkend is en de a-inseminaties dus niet alleen te wijten zijn aan foutieve waarnemingen van de tochtigheid. Het zal interessant zijn om de resultaten van deze a-inseminaties te vergelijken met de inseminaties van de koeien, waarbij binnen 8 dagen weer oestrusverschijnselen worden waargenomen maar die niet weer worden geïnsemineerd. Zo kan de efficiëntie van deze speciale inseminaties worden gecontroleerd.

Tabel 2.
Invloed van de leeftijd.

Geboren	01.01.64 - 31.01.64		01.01.62 - 31.12.63		vóór 01.01.62	
Rangnr.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.
1	3153	67,7	20341	62,7	24444	62,3
2	805	66,3	7288	62,5	8559	60,3
3	208	74,0	2580	62,7	3171	60,2
4	38	65,8	893	65,1	1219	61,9
5	11	72,7	305	60,3	485	59,4
6	3	66,7	129	60,5	192	56,8
7			43	69,8	89	58,4
8			10	40,0	37	56,8
9			5	80,0	19	57,9
10			2	0,0	9	66,7
Totaal:	4218	67,7	31596	62,7	38224	61,6

De invloed van de leeftijd van de runderen op het non-return percentage wordt gedemonstreerd in tabel 2. De gegevens zijn hier gerangschikt volgens het rangnummer van de inseminatie en volgens de geboorteperiode van de geïnsemineerde dieren. Per indeling is het aantal inseminaties en het non-return percentage vermeld. De eerste groep heeft betrekking op pinken, de tweede op vaarzen en schotten en de derde op oudere dieren. Wat betreft de resultaten zijn die van de jongste dieren het beste. De middenklasse ligt gemiddeld 5% lager. De groep oudere dieren ligt hier weer 1,1% beneden.

Tabel 3.
Invloed van de inseminatieperiode.

Periode	01.11.64 - 31.01.65		01.02.65 - 30.04.65		01.05.65 - 31.08.65	
Rangnr.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.
1	8270	55,7	12195	59,2	27473	66,6
2	2481	55,3	4466	59,3	9705	64,1
3	944	55,1	1640	59,0	3375	65,0
4	440	57,3	577	64,3	1133	65,0
5	214	54,7	195	59,5	392	63,0
6	102	56,9	78	53,8	144	61,8
7	53	47,2	29	62,1	50	78,0
8	23	60,9	11	45,5	13	46,2
9	8	37,5	10	80,0	6	66,7
10	4	75,0	4	75,0	3	0,0
Totaal:	12539	55,6	19205	59,4	42294	65,8

In tabel 3 wordt de invloed van de inseminatieperiode aangetoond. De resultaten van de inseminaties in de maanden november - januari zijn het laagst. De periode februari - april (het eind van de stalperiode) geeft betere resultaten en in de weidemaanden zijn de resultaten nog hoger. Dit geldt zowel voor de resultaten per rangnummer als voor het totaal aantal inseminaties.

In tabel 4 zijn de eerste inseminaties vermeld, die nu zijn verdeeld volgens de genoemde inseminatieperiode en het geboortjaar. Behalve bij het zeer kleine groepje van 17 eerste inseminaties, uitgevoerd bij pinken in de eerste periode, is bij deze indeling een zelfde verband te vinden als bij de afzonderlijke gegevens in de twee vorige tabellen. Om vervolgens te kunnen beoordelen hoe bovengenoemde factoren de inseminatie-intervallen beïnvloeden, zijn de tabellen 5 tot 9 samengesteld.

De reeds eerder genoemde 27830 intervallen zijn in enige klassen verdeeld en in tabel 5 vermeld. Als laagste klasse is de periode van 1-8 dagen genomen; dit zijn dus de a-inseminaties. Hierop volgt de klasse van 9 t.m. 35 dagen; het merendeel van de overlopers (dit is in de administratie niet te controleren) vallen buiten deze klasse. In de volgende klassen zijn de intervallen van 36-60 en van 61-120 dagen opgenomen. Tot slot wordt

Tabel 4.
Eerste inseminaties verdeeld volgens de leeftijd van de koe en volgens het seizoen.

Ins. periode	01.11.64 - 31.01.65		01.02.65 - 30.04.65		01.05.65 - 31.08.65		Totaal	
Geboren	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.	Aantal	% n.r.
01.01.64 - 31.01.64	17	70,6	513	64,3	2623	68,4	3153	67,7
01.01.62 - 31.12.63	5353	57,2	6104	60,6	8884	67,5	20341	62,7
voor 01.01.62	2900	53,0	5578	57,3	15966	65,8	24444	62,3
Totaal:	8270	55,7	12195	59,2	27473	66,6	47938	62,8

de laatste groep gevormd door de intervallen, die groter zijn dan 120 dagen. In de tweede kolom staan de aantallen, in de derde zijn deze uitgedrukt in procenten en de laatste kolom vermeldt van enige klassen het gemiddelde interval. Onderaan de tabel zijn dezelfde gegevens vermeld van een groep intervallen, die is gevormd door klasse 2 en 3 bij elkaar op te tellen. Op deze wijze is een periode van 9-60 dagen verkregen. Uit deze gegevens blijkt, dat 3,4% van de intervallen in de klasse 1-8 voorkomen en de meeste (57,4%) in de klasse 9-35. In de volgende klassen liggen respectievelijk 20,9, 10,8 en 7,5%. Voor de tweede klasse bedraagt het gemiddelde interval 21,4, voor de derde 45,1 en voor de klasse 9-60 dagen 27,8. Uit dit materiaal blijkt dat de intervallen nogal gespreid voorkomen.

Tabel 5.
Klasse-indeling en gemiddelde intervallen.

Klasse	Aantal	% voork.	gem. interv.
1 - 8	944	3,4	
9 - 35	15969	57,4	21,4
36 - 60	5812	20,9	45,1
61 - 120	3002	10,8	
> 120	2103	7,5	
	27830	100,0	
9 - 60	21781	78,3	27,8

De groep 9-35 (met de meeste intervallen) is ook per dag bekeken en het belangrijkste gedeelte van deze gegevens is opgenomen in tabel 6. De resultaten van de inseminaties zijn niet alleen per intervallengte vermeld maar ook per rangnummer. Tot en met klasse VI zijn de non-return percentages genoteerd en onderaan de tabel de aantallen en de percentages per dag.

Tabel 6.

Non-return percentages verkregen na een bepaalde inseminatie en interval-lengte.

Inseminatie na rangnr.	lengte interval									
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I	53,4	58,6	63,2	65,2	62,1	62,4	61,5	58,4	58,6	59,2
II	49,1	57,9	62,4	66,8	63,2	60,4	63,6	62,4	56,4	54,2
III	63,0	58,5	66,7	64,4	63,0	58,7	62,3	58,9	59,1	63,2
IV	—	63,2	52,7	59,2	52,6	55,7	56,1	52,4	43,7	—
V	—	60,0	66,7	54,8	57,1	56,2	76,2	71,4	50,0	—
VI	—	—	—	42,1	72,7	—	—	—	—	—
Aantal:	272	780	2087	2714	3209	1726	1425	855	519	330
Gem. % n.r.	53,3	58,6	63,0	65,1	62,8	61,2	62,2	59,2	57,2	58,2

Uit de gegevens in deze tabel blijkt, dat de meeste intervallen (11,5%) een lengte van 21 dagen hebben. De beste resultaten worden echter verkregen na een interval van 20 dagen; na 19 dagen zijn de resultaten zelfs nog iets hoger dan na 21 dagen. Het is merkwaardig dat de meeste intervallen en het beste non-return percentage niet in dezelfde groep vallen. Het is mogelijk dat de veehouders hierop invloed hebben uitgeoefend in de overtuiging, dat de dieren precies op 3 weken opbreken. Indien dit het geval is, worden een aantal runderen te laat voor de inseminatie aangeboden. Bij de verschillende rangnummers komen in grote lijnen dezelfde resultaten te voorschijn. Na deze algemene indeling zijn de her-inseminaties na bepaalde intervallen verdeeld volgens de leeftijd van de dieren en de inseminatieperiode.

Tabel 7.

Indeling volgens de leeftijd van de runderen.

Geboren		01.01.64 - 31.01.64		01.01.62 - 31.12.63		vóór 01.01.62			
Klasse	Aantal	% Voork.	Gem.	Aantal	% Voork.	Gem.	Aantal	% Voork.	Gem.
1 - 8	47	3,4		429	3,6		468	3,2	
9 - 35	806	59,3	21,1	6600	56,0	21,4	8561	58,3	21,5
36 - 60	283	20,8	44,8	2522	21,4	45,0	3006	20,5	43,9
61 - 120	130	9,6		1392	11,8		1479	10,1	
> 120	94	6,9		850	7,2		1160	7,9	
9 - 60	1089	80,1	27,2	9122	77,4	27,9	11567	78,8	27,3

In tabel 7 zijn de intervallen verdeeld volgens de leeftijd van de dieren. Een duidelijke invloed van de leeftijd is niet vast te stellen. Van drie groepen maakt de jongste de regelmatigste indruk.

Tabel 8.
Intervallen verdeeld per inseminatieperiode.

Ins. periode	01.11.64 - 31.01.65			01.02.65 - 30.04.65			01.05.65 - 31.08.65		
Klasse	Aantal	% Voork.	Gem.	Aantal	% Voork.	Gem.	Aantal	% Voork.	Gem.
1 - 8	226	4,4		339	4,3		379	2,6	
9 - 35	2574	49,9	21,7	4013	51,4	21,8	9383	64,9	21,2
36 - 60	1125	21,8	45,4	1823	23,4	45,4	2863	19,8	44,7
61 - 120	803	15,6		1086	13,9		1113	7,7	
> 120	432	8,4		543	7,0		724	5,0	
9 - 60	3699	71,7	28,9	5830	74,7	29,2	12246	84,7	26,7

Duidelijker is de invloed van de inseminatieperiode (tabel 8). De zeer korte intervallen komen van de winter naar de zomer minder voor, daar de tochtigheid 's zomers beter kan worden waargenomen. Het aantal intervallen in de klasse 9-35 wordt groter en het gemiddelde interval wordt duidelijk kleiner.

In tabel 9 zijn alleen de intervallen na de eerste inseminatie vermeld en ingedeeld volgens het geboortjaar en de inseminatieperiode. We hebben ons beperkt tot de groepen 9-35 en 36-60.

De invloed van de leeftijd komt nu duidelijk tot uiting; in alle drie inseminatieperioden vertonen de oudere dieren langere intervallen. De regelmaat, waar te nemen aan de stijging van het percentage in de klasse 9-35 wordt naar de zomermaanden duidelijk groter. Uit de gegevens over de drachtigheidspercentages en de lengte van de intervallen is gebleken, dat de beste resultaten worden verkregen bij zo regelmatig mogelijke intervallen.

SUMMARY.

1.1% of 74866 inseminations is followed within 8 days by another insemination. The results of such re-inseminations are 5.2% lower than by insemination after a longer period.

The influence of the insemination number is less clear when calculating the results with the n.r. method.

The influence of the age of the inseminated cows is obvious.

Large calves become sooner pregnant and show smaller intervals than heifers and cows that calved already twice. But the latters show slightly better results than older animals.

Another important factor is the moment of insemination. In the meadow-period (May-August) the results are optimal and the average interval is minimum (nearest to ideal period).

From November to January the lowest results are obtained, whereas from February to April (with the lengthening of days) the results are slightly better.

A classification of the intervals gives the following data: 3.4% between 1 and 8 days, 57.4% between 9 and 35 days, 20.9% between 36 and 60 days, 10.8% between 61 and 120 days and 7.5% over 120 days.

The average interval for the period between 9 and 35 days is 21.4 days, between 36 and 60 days 45.1, and between 9 and 60 days 27.8.

Most of the intervals amount to 21 days (11.5%).

Tabel 9.
Invloed van geboortjaar en inseminatieperiode.

Ins. periode	01.11.64 - 31.01.65				01.02.65 - 30.04.65				01.05.65 - 31.08.65			
	9 - 35		36 - 60		9 - 35		36 - 60		9 - 35		36 - 60	
Lengte interval	Aantal	%	Gem.	Aantal	%	Gem.	Aantal	%	Aantal	%	Gem.	Aantal
Geboren	Aantal	%	Gem.	Aantal	%	Gem.	Aantal	%	Gem.	Aantal	%	Gem.
01.01.64 - 31.01.64				95	51,9	21,8	37	20,2	45,2	485	58,5	21,0
01.01.62 - 31.12.63	1120	48,8	21,4	454	19,8	45,3	1223	50,8	21,6	523	21,7	45,4
vóór 01.01.62	583	42,8	22,1	248	18,2	45,5	1131	47,4	21,9	564	23,7	45,6
										3477	63,7	21,2
												944
												165
												21,0
												58,5
												19,9
												44,7
												19,6
												44,7
												18,2
												44,8

The best results are obtained after an interval of 20 days. After 19 days the results are slightly better than after 21 days.

LITERATUUR.

Hendrikse, J., De betekenis van de regelmaat van de oestrus intervallen voor de runder K.I. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 444, (1966).

Discussie

Vraag: Drs. J. Spruyt, Meppel:

In de stalperiode wordt vaak te vroeg geïnsemineerd en in de weideperiode op tijd. Wordt hierdoor het interval in de zomertijd niet langer?

Antwoord: Dr. J. Hendrikse, Utrecht:

Uit de cijfers blijkt het tegenovergestelde. Tijdens de stalperiode worden de koeien ook wel te laat geïnsemineerd.

Vraag: Mevr. W. Pol-van Dongeren, Utrecht:

Het aantal cycli met een normale tijdsduur neemt in het weideseizoen toe. Wordt dit niet vooral veroorzaakt door het feit, dat de veehouder in de weidetijd tochtigheid veel beter waarneemt?

Antwoord: Dr. J. Hendrikse, Utrecht:

Dit is juist. De factor mens speelt hier echter niet alleen een rol, maar ook de factor koe.

Bacteriële ostitis bij runderen

Bacterial ostitis in cattle

door A. W. KERSJES*), J. F. FRIK**) en C. C. VAN DE WATERING***)

Uit de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde en het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Bij de aan de kliniek aangeboden kreupel runderen, zowel bij kalveren als bij oudere dieren, treffen wij de laatste jaren regelmatig als kreupelheidsoorzaak aan: een als gevolg van een bacteriële infectie, destructief, meestal betrekkelijk goed gelokaliseerd, ontstekingsproces in of in de nabijheid van een of meerdere epifyseerschijven.

Om een indruk te geven van de aard van deze ontstekingsprocessen volgen hieronder de voornaamste punten uit de ziektegeschiedenis van een kalf, dat voor het eerst onze bijzondere aandacht vestigde op dit soort aandoeningen, welke tot nu toe slechts zeer fragmentarisch zijn beschreven (Wintzer, 1962; van der Hoeden, 1964).

Casuïstiek

In januari 1960 ontwikkelde zich bij een kalf van het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie een kreupelheid aan een van de achterbenen. Het kalf was in het kader van proefnemingen met *Salmonella*-infecties bij runderen ongeveer 14 dagen tevoren oraai besmet met *S. dublin*. Enkele dagen na deze infectie vertoonde het kalf — zoals te verwachten was — duidelijke ziekteverschijnselen. Uit het bloed en faeces kon *S. dublin* worden geïsoleerd.

Na behandeling met furoxone en chlooramfenicol trad klinisch herstel op, maar het kalf genas minder vlot dan andere kalveren, die dezelfde infectie hadden ondergaan. De kreupelheid nam in ernst toe; het been werd tenslotte niet meer belast. De kogel van het rechterachterbeen was duidelijk verdikt en deed een artritis vermoeden. Bij onderzoek bleek de grootste zwelling en de plaats van de meeste pijnlijkheid zich enkele centimeters boven de gewrichtsspleet te bevinden. Het röntgenologisch onderzoek toonde in het distale deel van de diaphyse van de metatarsus tegen de epifyseerschijf een destructief proces aan, waarin zich een sequester bevond. Een week daarna werd de zwelling gepuncteerd en de holte gespoeld met steriele fysiologische keukenzoutoplossing. Uit de spoelvocestof kon *S. dublin* in reincultuur worden gekweekt.

Enkele dagen later werd de holte opengebeuteld en de aanwezige botsequester verwijderd. Lokaal werd tetracycline-poeder geapplianceerd. Na deze behandeling trad vrij spoedig klinisch herstel op.

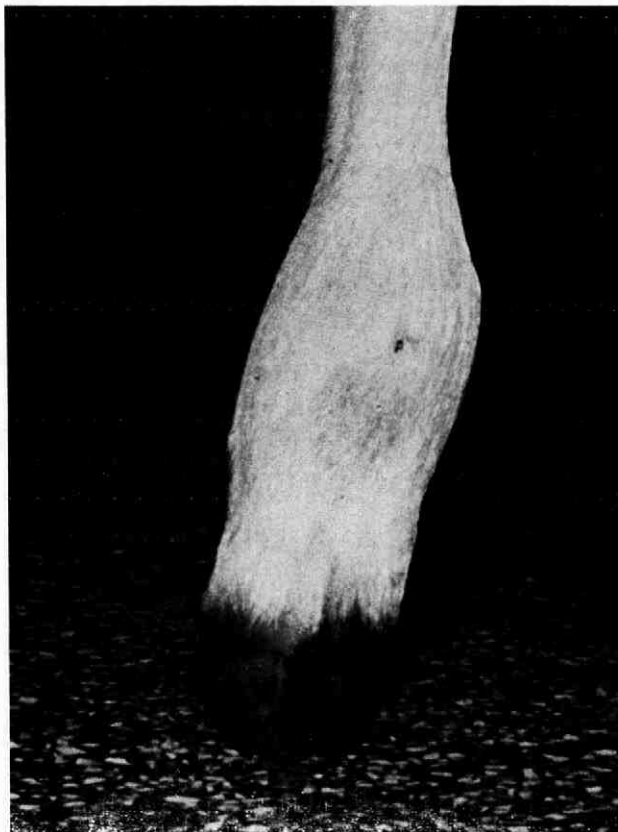
Van belang is nog te vermelden dat het bloedserum een sterk verhoogde titer t.o.v. *S. dublin* gaf: een titer, die aanmerkelijk hoger lag dan bij kalveren, die op dezelfde wijze waren geïnfecteerd en behandeld, maar waarbij geen kreupelheid c.q. ostitis optrad.

*) Dr. A. W. Kersjes; wetenschappelijk hoofdbambtenaar A bij de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde; Biltstraat 172, Utrecht.

**) Drs. J. F. Frik; destijds wetenschappelijk ambtenaar I bij het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.

***) Drs. C. C. van de Watering; hoofd afdeling Röntgenologie van de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde; Biltstraat 172, Utrecht.

Titerverloop	H. aggl.
9 d. post infectionem	1 : 20
13 d. " "	1 : 80
3 w. " "	1 : 6400
4 w. " "	1 : 6400
5 w. " "	1 : 6400
6 w. " "	1 : 3200
7 w. " "	1 : 3200
8 w. " "	1 : 1600
4 m. " "	1 : 40
5 m. " "	1 : 20



Afb. 1.

Ondervoet van een kalf met een ostitis vlak boven de epifysairschijf, veroorzaakt door S. dublin.



Afb. 2.
Röntgenbeeld van de
ondervoet van afb. 1.

Materiaal

Uit de verzameling van patiënten is ons gebleken, dat niet alleen *S. dublin* maar ook andere bacteriën verantwoordelijk kunnen zijn voor vergelijkbare ontstekingsprocessen. Overigens hebben wij ons wat betreft de *Salmonella*-infecties niet beperkt tot de ostitis in of in de omgeving van de epifysairschijf, maar ook de gewrichtsontstekingen in de verzameling betrokken, omdat hierbij röntgenologisch veelal vrij karakteristieke botaantastingen worden aangetroffen, hetgeen niet het geval is bij artritiden, veroorzaakt door andere bacteriën.

1. Experimentele *S. dublin* infecties

Van de enkele honderden kalveren, die op het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie experimenteel zijn besmet met *S. dublin* zijn slechts vijf dieren kreupel geworden t.g.v. een aandoening, vergelijkbaar met het beschreven geval.

Van deze vijf kalveren hebben er zich bij drie ontstekingsprocessen in of in de nabijheid van een epifysairschijf ontwikkeld, bij één dier zelfs op meerdere plaatsen. De overige twee kalveren vertoonden een enigszins ander beeld, nl. klinisch een duidelijke gewrichtsontsteking en wel beide van het kniegewricht.

Als bijzonderheid kan worden vermeld, dat een van deze kalveren niet werd geïnfecteerd, maar op de leeftijd van vier dagen gevaccineerd met een levend, z.g. avirulent *S. dublin*-vaccin. Drie weken later werd dit kalf kreupel t.g.v. een gonitis, waarbij röntgenologisch een ostitis in de distale epifyse van de femur kon worden vastgesteld (afb. 3). Het bacteriologisch onderzoek van de synovia verliep negatief, maar post-mortaal onderzoek van het aangetaste botweefsel leverde *S. dublin* op, welke na typering de oorspronkelijke vaccin-stam bleek te zijn.

De titer was bij dit dier veel hoger dan bij een ander gevaccineerd kalf (1 : 1280 t.o. 1 : 320, 3 weken na vaccinatie).

2. Spontane *S. dublin*-infecties

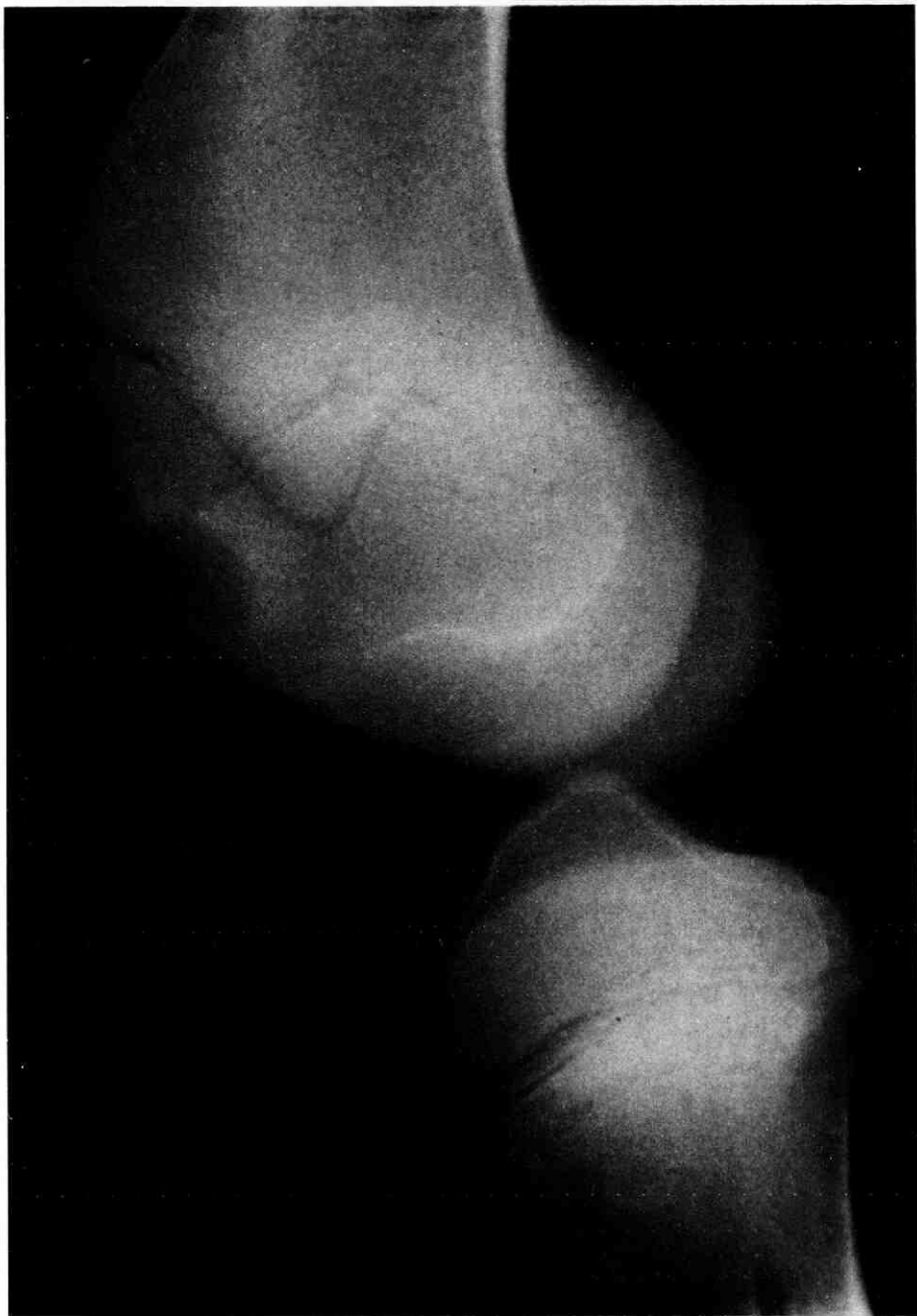
Deze groep patiënten bestaat uit acht dieren, die op natuurlijke wijze met *S. dublin* waren geïnfecteerd. Het waren jonge dieren, die in leeftijd varieerden van tien dagen tot twee à drie maanden. Het valt op dat het merendeel van deze kalveren geen ostitis in of in de nabijheid van een epifysairschijf liet zien, zoals bij enige van de kunstmatig besmette kalveren. Zeven van de acht kalveren vertoonden nl. het beeld van een artritis waarbij in de regel een duidelijke, vrij karakteristieke botaantasting te zien was op de röntgenfoto (afb. 4).

Bij één kalf waren er wel ontstekingsprocessen in en in de buurt van een epifysairschijf, maar zo uitgebreid, dat vrijwel alle phalangeale beenderen en de epifysen van de metatarsus waren aangetast, met tegelijkertijd een arthritis van enkele phalangeale gewrichten.

Bij vier van deze acht kalveren kon *S. dublin* direct uit de synovia worden gekweekt; bij twee dieren was het bacteriologisch onderzoek van de synovia negatief, maar kon post-mortaal de bacterie worden gekweekt uit het aangetaste botweefsel. Bij de overige twee kon cultureel geen *Salmonella*-infectie worden aangetoond maar op grond van het serologisch onderzoek, ondersteund door de röntgenologische bevindingen moest toch een *Salmonella*-infectie worden aangenomen.

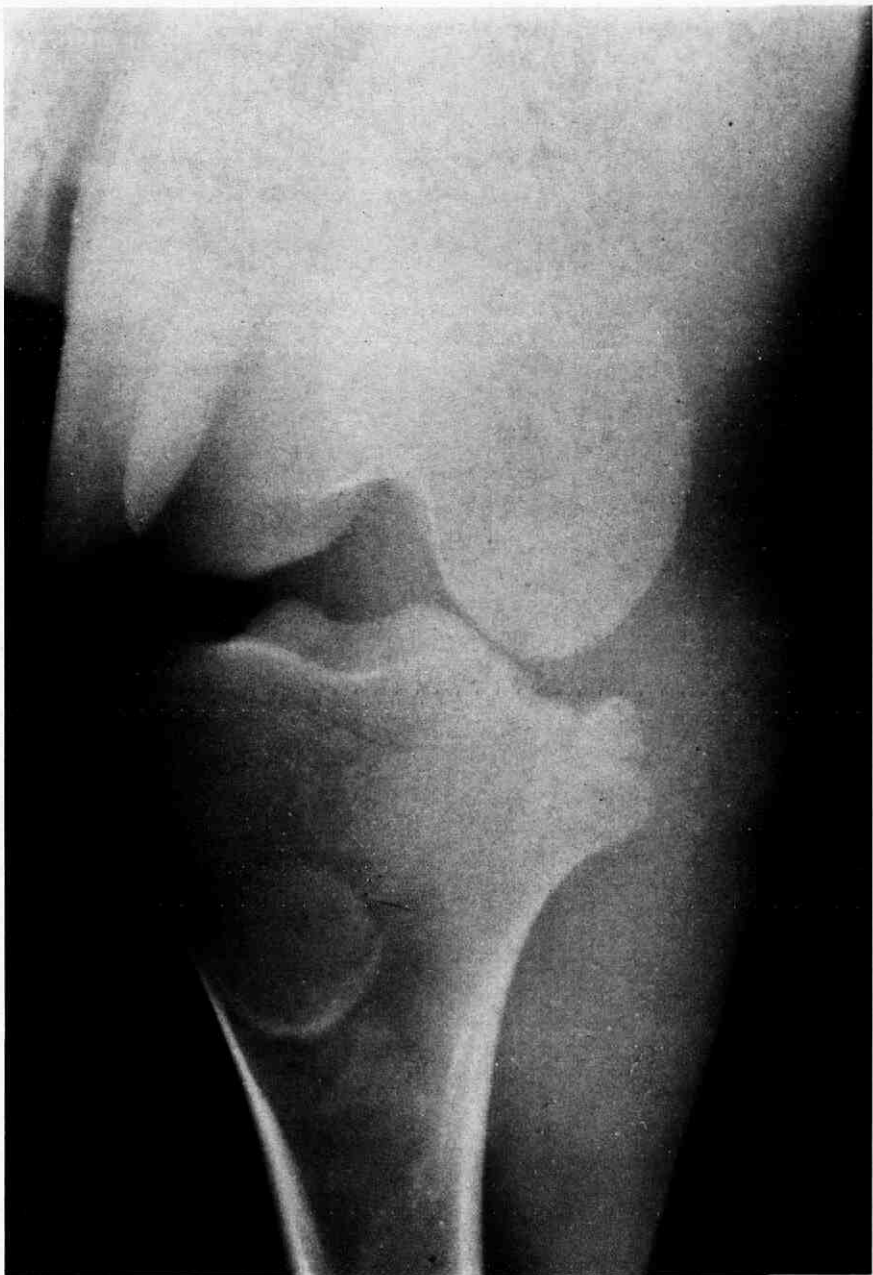
3. Spontane *C. pyogenes*-infecties

Het patiëntenmateriaal blijkt vier gevallen te bevatten waarbij de ostitis een gevolg was van een infectie met *C. pyogenes*. Het betreft één kalf, twee pinken en een tweejarig rund, waarbij resp. de epifysairschijven van radius, metacarpus en metatarsus waren aangetast. Bij drie dieren werd in vivo *C. pyogenes* aangetoond en in één geval, waarin door de eigenaar geen behandeling werd verlangd, kon de verwekker post-mortaal uit het proces worden geïsoleerd. Röntgenologisch was in alle vier gevallen een lokale destructieve ostitis te zien, soms met sequestervorming (afb. 5).



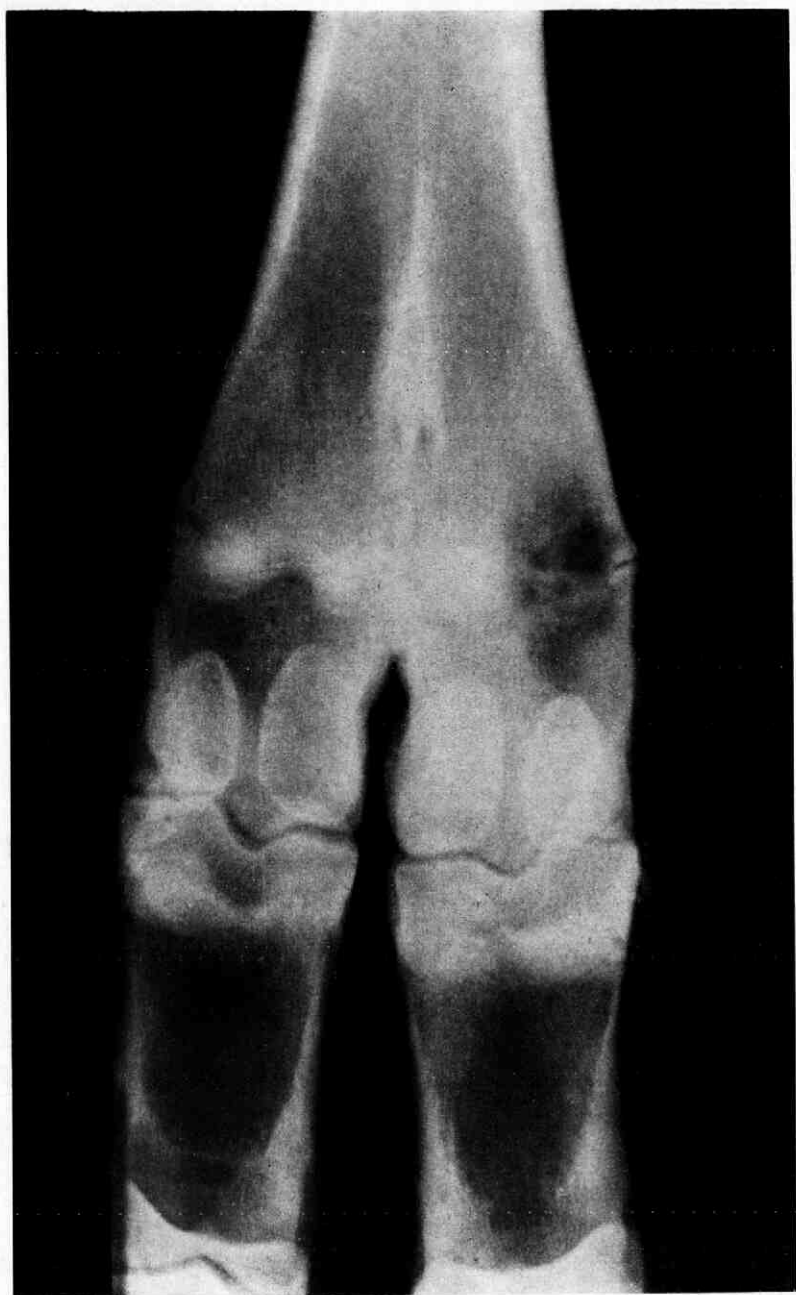
Afb. 3.

*Ontstekingshaard in de epifyse van de femur tegen de glijvlakte van de patella
(S. dublin).*



Afb. 4.

Omschreven defect in de gewrichtsulakte van de tibia (S. dublin).



Afb. 5.

*Ontstekingsproces in en om de epifysairschijf, veroorzaakt door *C. pyogenes*.*

Het serologisch onderzoek was in deze gevallen t.o.v. *Salmonella* negatief en t.o.v. *C. pyogenes* wisselend; nl. 1x positief, 1x dubieus, 1x negatief en 1x niet verricht.

4. Andere oorzaken

Vervolgens treffen we zes patiënten aan met soortgelijke ontstekingsprocessen, waarvan er bij vier de oorzaak kon worden vastgesteld nl. *S. necrophorus* (1x), *E. coli* (1x), terwijl bij twee patiënten een menginfectie werd aangetroffen (*E. coli*, *C. pyogenes* en streptokokken).

Bij twee dieren is het bacteriologisch en serologisch onderzoek onvolledig geweest en is een eventuele verwekker onbekend gebleven.

Van drie dieren is het ons bekend dat trauma een belangrijke rol heeft gespeeld in de ontwikkeling van een destructieve ostitis in de epifysairschijf. Het waren necropurulente ontstekingen, hetzij primair — bij de verwonding — of secundair — vermoedelijk hematogeen — geïnfecteerde processen. Helaas is bij geen van deze drie dieren een volledig bacteriologisch onderzoek ingesteld.

Diagnostiek

Wat betreft de symptomatologie van deze aandoeningen kan worden gezegd dat de kreupelheid in de regel duidelijk waarneembaar en vaak zelfs zeer ernstig is. De kreupelheid ontstaat soms vrij plotseling, een andere keer meer geleidelijk, afhankelijk van de oorzaak.

Er is meestal sprake van een meer of minder omvangrijke, pijnlijke zwelling, die, vooral wanneer het proces is gelokaliseerd in een epifysairschijf zonder nauwkeurige inspectie en palpatie, aanleiding kan geven tot verwarring met een gewrichtsontsteking.

Bij een gewrichtsontsteking kunnen we vrijwel altijd een overvulling constateren. Punctie van een gewricht geeft meestal uitsluit. Bij kalveren, die één week tot drie weken, voordat zich de kreupelheid manifesteert, algemeen ziek zijn geweest met hoge temperatuur en diarree, dient men er op bedacht te zijn dat een door *Salmonella* geïnduceerd proces de oorzaak kan zijn. Een serologisch onderzoek geeft in deze gevallen veel houvast. De titer bij een ostitis door een *Salmonella*-infectie is in de regel hoog. Het serologisch onderzoek t.o.v. *C. pyogenes* is minder betrouwbaar, in die zin dat een negatieve complementsbindingsreactie een *C. pyogenes*-infectie niet uitsluit.

Het is duidelijk dat röntgenologisch onderzoek bij dit soort patiënten onontbeerlijk is om de aard, ernst en de lokalisatie van het ontstekingsproces vast te stellen. Aan het röntgenonderzoek kan ook een zekere differentieel-diagnostische betekenis worden toegekend.

Er is nl. in veel gevallen enig onderscheid waar te nemen in de aard van de beënantastingen welke door *S. dublin* worden veroorzaakt en die waarbij een ander microörganisme verantwoordelijk is voor de ostitis. Bij een *Salmonella*-infectie zien we vaak dat de destructie beperkt is: er vormt zich een vrij goed begrensde holte of in het geval van een gewrichtsontsteking zien we dikwijls slechts een enkel defect aan een gewrichtsvlakte. Voorts bestaat er bij een *Salmonella*-ostitis weinig neiging tot periostale reacties, welke bij andere infecties veelal duidelijk optreden.

Prognose en therapie

Wat de prognose betreft: deze behoeft niet direct ongunstig te worden gesteld.

Met een adequate therapie kunnen redelijke resultaten worden bereikt. Vooral de ontstekingen in of om de epifysairschijf zijn goed toegankelijk voor een chirurgische therapie, die bestaat uit het openleggen c.q. openbeiten van het proces, gevolgd door verwijdering van het necrotisch materiaal en eventuele sequesters. Op deze wijze kan tevens materiaal worden verzameld voor bacteriologisch onderzoek. Een aanvullende therapie kan bestaan uit lokale en eventueel parentale applicatie van antibiotica.

Een gewrichtsontsteking leent zich niet voor een dergelijke ingreep en de therapie moet in deze gevallen gezocht worden in lokale en algemene toediening van antibiotica, eventueel in combinatie met corticosteroiden.

Bij de therapie van ontstekingsprocessen in of in de nabijheid van een epifysairschijf moet ook de mogelijkheid van röntgenbestraling worden genoemd. Dit is twee maal door ons toegepast en de resultaten waren bevoegend: één geval herstelde en één geval verbeterde duidelijk.

Resultaten

Van de dertien kalveren met een *Salmonella*-infectie zijn er vijf niet behandeld, om de processen verder te kunnen vervolgen. Eén hiervan herstelde spontaan. Van de acht overblijvende zijn er na behandeling vijf hersteld en drie niet.

Van de dertien patiënten met een ontsteking in de epifysairschijf door een andere oorzaak dan een *Salmonella*-infectie zijn er twaalf behandeld; hiervan zijn er zeven hersteld, bij één is verbetering verkregen en vier zijn niet genezen.

Discussie

Hoe komt nu een dergelijke ontsteking tot stand en waarom zo vaak in of dichtbij een epifysairschijf?

Omdat de aandoening veel bij jonge of betrekkelijk jonge dieren voorkomt, kan men veronderstellen dat door de grote activiteit in de epifysairschijf op jeugdige leeftijd, het milieu voor het aanslaan van een dergelijke infectie aldaar gunstig is. Ook zou men kunnen denken aan bepaalde deficiënties, met name aan rachitis. Het is niet mogelijk over de eventuele invloed van deze factoren een uitspraak te doen.

Wat wel een feit is dat trauma blijkbaar een rol kan spelen. Als gevolg van een of ander traumatisch insult kan men aannemen dat ter plaatse een locus minoris resistentiae ontstaat waar eventueel circulerende kiemen gemakkelijker dan elders zullen aanslaan.

Wij hebben deze hypothese als uitgangspunt genomen en getracht hiervoor enig bewijs te vinden in het resultaat van een serie experimenten.

Hiermede beoogden wij o.m. het volgende na te gaan:

1. of een lokale infectie met *S. dublin* in een epifysairschijf aldaar een (typische) ontsteking te weeg zou brengen;
2. of zich tijdens een septicemie (*S. dublin*) een ontsteking zou gaan ontwikkelen op een plaats waar trauma was veroorzaakt;

3. of na een intra-articulaire infectie met *S. dublin* röntgenologisch typische verschijnselen aan de dag zouden treden in het betreffende gewricht;
4. welke verschillen er bestaan tussen *S. dublin* en andere micro-organismen (o.a. *C. pyogenes*) voor zover dit betrekking heeft op de aard van een veroorzaakte ostitis.

Aangezien deze experimenten nog niet zijn afgesloten, kunnen nog geen definitieve resultaten worden vermeld.

Wèl menen we al te kunnen zeggen, dat de veronderstelling, dat circulerende *Salmonella*'s zich tijdens een septicemie kunnen nestelen in het bot op plaatsen met verminderde weerstand, niet van grond ontbloomt lijkt. *S. dublin* vertoont een zekere neiging zich in beenweefsel te nestelen — men zou kunnen spreken van affiniteit — en kan daarin vrij lang aanwezig blijven, ook al is het proces klinisch genezen.

SUMMARY.

The article is concerned with the occurrence of inflammation processes in the bone of cattle caused by bacterial infections from different nature.

The study includes 13 calves with ostitis caused by *S. dublin*. Five of these calves came from the Department of Veterinary Bacteriology, where they were artificially infected (most orally) with *S. dublin* as a part of a series experiments with *Salmonella* infections. Some weeks after infection and the following septicaemia, which was controlled with chemotherapeutics and antibiotics, lameness occurred in some of these artificially infected animals.

In 3 of these 5 calves the x-ray picture showed that the lameness was caused by an ostitis in or near one or more epiphyseal discs, mostly from metacarpus and metatarsus. In two calves a gonitis was found, in one of which an inflammation-focus occurred in the epiphysis of the femur.

The 8 other calves were naturally infected with *S. dublin*. A clinical investigation showed in 7 of these calves an arthritis with a rather typical bone-affection. The ostitis caused by *S. dublin* can be seen as characteristic as in general the inflammation is limited: a circumscribed defect in an articular surface, or a cavity in which sometimes a bone sequestrum, whereas there is very few periosteal new bone-formation.

In animals suffering from an ostitis caused by *Salmonella* infection a strong increase of the antibody-titer in the blood serum can be observed during a long period.

Especially in older animals inflammation processes in or near the epiphyseal disc can also be caused by other bacteria like *C. pyogenes*, *S. necrophorus*, *E. coli* and streptococci. Traumatic injuries can also influence these processes. The x-ray picture of such cases is often different from an ostitis caused by *S. dublin*.

A series experiments is started to come to a better understanding of the mechanism of such inflammation processes in the bone. The results of these investigations will be published later on.

LITERATUUR.

- Hoeden, J. van der: Zoönoses, p. 136, 137. Elsevier Publishing Cy., Amsterdam 1964.
- Wintzer, H. J.: Lahmheit und Röntgenuntersuchung beim Rind. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 75, 341, (1962).

Discussie

Reinders deelt mede dat het hem bekend is dat bij kalveren een ontsteking is gevonden in een of meerdere wervels t.g.v. een *Salmonella*-infectie.

De macroscopische anatomie van „vlees“

The macroscopic anatomy of meat

door P. KREDIET*)

Uit het Veterinair Anatomisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Als ik als inleiding tot een „vlees“ochtend U iets ga vertellen over de macroscopische anatomie daarvan, dan moeten wij eerst nagaan wat onder vlees wordt verstaan.

Vlees is een samengesteld begrip. Ben ik goed ingelicht, dan geeft het vleeskeuringsregulatief meer een beschrijving van wat er niet toe behoort dan wel.

Anatomisch bezien is vlees samengesteld uit:

- a. de spiervezelen of contractiele elementen,
- b. het steunende en omhullende bindweefsel,
- c. de bloed-, lymf- en zenuwbanen,
- d. de eindpezen en fascies.

De **spiervezelen** zijn weer onder te verdelen in gladde en dwarsgestreepte. Waaruit de dwarsstreping voortkomt zult U ongetwijfeld in een van beide volgende voordrachten horen.

Qua ontwikkeling bestaat er ook een duidelijk verschil. De dwarsgestreepte spieren ontstaan vrijwel alle uit de oersegmenten, welke in een jong embryo aan weerszijden van het ruggemerg zijn gelegen. Van hieruit zwerven de myoblasten — de toekomstige spiercellen — uit en vormen de skeletspieren, d.w.z. zij hechten zich vast aan twee delen van het beenderstelsel, zij het niet altijd rechtstreeks. Bij deze migratie nemen zij een zenuwvezel uit het aanliggende ruggemergsegment mee. De samenhang spiercel - zenuwvezel wordt nimmer verbroken.

Naast deze skeletspieren ontstaan ook dwarsgestreepte spieren in het kopmesoderm. Zij vormen de aangezichts- en de kauwspieren, terwijl ook de dwarsgestreepte spiervezelen van de keel en het voorste deel van de slokdarm hiertoe behoren. Deze spieren worden door kopzenuwen geïnnerveerd en vormen de zgn. branchiale musculatuur.

Al deze dwarsgestreepte spieren staan onder invloed van het cerebro-spinale zenuwstelsel, zijn dus willekeurig, d.w.z. rechtstreeks bestuurbaar en contraheren snel en krachtig.

De spiervezelen, welke in de ingewanden en de klieren worden aange troffen, zijn alle glad. Deze spiercellen zijn ter plaatse ontstaan en hebben geen verbinding met cerebro-spinale zenuwen. Zij contraheren langzaam en met flinke tussenpozen. Zij worden bestuurd door het vegetatieve of autonome zenuwstelsel en zijn dus niet rechtstreeks te beïnvloeden.

Een uitzondering hierop vormen de hartspiervezelen. Deze zijn dwarsgestreept, dus snel en krachtig, maar staan onder invloed van het vegetatieve zenuwstelsel, dus buiten de wil. Ook microscopisch zijn de hartspiervezelen anders gebouwd dan de skeletspieren.

*) Dr. P. Krediet; destijds werkzaam aan het Instituut voor Anatomie, Afd. Anatomie-Embryologie, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht; Bekkerstraat 141.

Bij het begrip „vlees” gaat het vrijwel uitsluitend om dwarsgestreepte skelet- (en kop)spieren. Macroscopisch zijn deze spieren opgebouwd uit fijne bundels van naast elkaar liggende lange spiercellen, de contractiele bestanddelen. Eén enkele spiercel kan tot 12 cm lang worden. Bij contractie neemt de lengte tot twee-derde af, terwijl de dikte, de dwarsdoorsnede, daarbij evenredig toeneemt. De bindweefselvezelen, welke de spierbundels bijeen houden, zijn dan ook netvormig vervlochten, waardoor vormveranderingen mogelijk zijn. De dunste bundels worden omgeven door een fijnmazig netwerk, het endomysium. Vele bundels samen door een steviger netwerk van bindweefselvezelen, het perimysium, terwijl hele spiereenheden door het epimysium worden omsloten.

De bindweefselnetwerken en -schotten vormen een wezenlijk bestanddeel van de spier. De stevigheid van het bindweefsel wisselt sterk per spier en hangt veel af van de functie daarvan. Zijn de bindweefselnetwerken duidelijk, dan vertoont de gehele spier een langsstreping (bv. mm. pectorales). In het bindweefsel van de spier verlopen de bloedvaten, de lymfbanen en de zenuwen. Het capillairnet bereikt vrijwel alle spiercellen, wat noodzakelijk is voor de sterke stofwisseling tijdens de spierarbeid. Veel lymfbanen helpen mee met de afvoer van de stofwisselingsprodukten. In de venen, maar vooral in de lymfbanen, wordt de vochtstroom naar centraal gericht door de aanwezigheid van kleppen, die terugstromen verhinderen. Buiten om de gehele spier ligt veelal een stevige bindweefselkapsel, welke niet elastisch is en daardoor niet meegeeft bij het dikker worden van de spier bij contractie. Vooral bij de spieren in de ledematen is dit uitermate belangrijk. Tijdens de spiercontracties wordt door het opzwellen van de spier een hogere druk binnen de kapsel gecreëerd, die de lymfbanen en de venen leegdrukt en wel naar centraal toe door de kleppen. Regelmatige spiercontracties, afgewisseld door ontspanningen, zullen de bloedstroom bevorderen, de spier werkt hierbij als een pomp. Lang stilstaan zal leiden tot stagnatie, tot opstuwung, tot stalbenen.

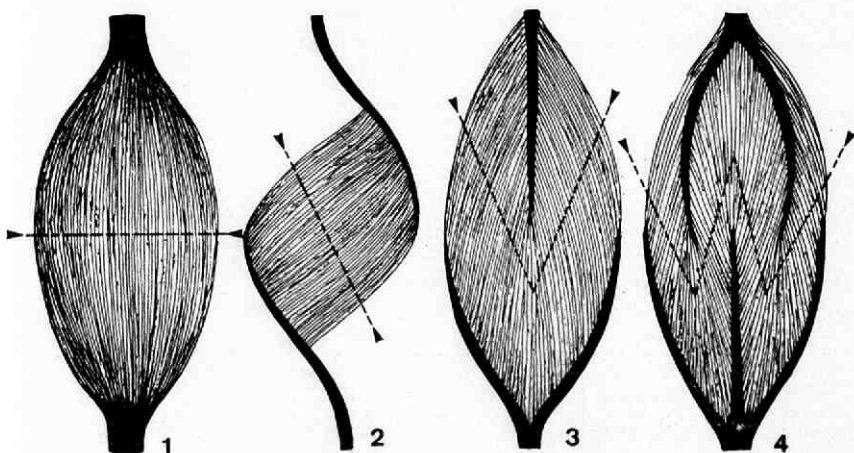
Elke spier gaat aan zijn uiteinden over in een dun vezeltje, bestaande uit bindweefselfibrillen. De doorsnede van een eindvezeltje is gemiddeld 1/60 van dat van de spiercel, waaraan het vast zit. Door middel van dit eindvezeltje hecht de spiercel zich vast. Daartoe vormen zich, evenals bij de spier zelf, vezelbundels en groeperen deze zich weer tot grotere bundels. Hechten de vezeltjes zich direkt aan het bot vast, dan geschiedt dit over een groot oppervlak. De spier hecht zich dan „vlezig” aan het bot. Toch zitten er vele korte vezeltjes tussen (bv. verscheidene schouderspieren). Vormen de vezels echter een grotere bundel en hecht deze zich pas op enige afstand vast, dan ontstaat een eindpees. Is de eindpees niet rond, maar breed en plat, dan spreken we van een aponeurose.

Door deze peesaanhechtingen aan de beenderen worden de spieren tot het **actieve deel van het bewegingsapparaat**. De spiercellen, welke samen een spier vormen, hebben ieder op zich zelf een vrijwel constante trekkracht. Hoe meer spiervezelen naast elkaar worden opgesteld, hoe groter de trekkracht van de spier als geheel. Hierbij neemt de afstand, waarover contractie mogelijk is, niet toe. Worden de spiercellen achter elkaar geschakeld, dan zal niet de kracht, maar wel de bewegingsafstand toenemen. Hieruit volgt, dat bij een enkelvoudige, spoelvormige spier de dikte een maat is voor de trekkracht en de lengte een maat voor de verkortings-

mogelijkheid (bv. *m. psoas maior*). We kunnen ook zeggen, een lange spier geeft een snelle, een dikke spier een krachtige beweging.

Bij de huisdieren treffen we vaak vrij samengestelde spieren aan. De opbouw zal nu in sterke mate afhangen van de eisen, welke aan de betrokken spier worden gesteld. De eenvoudigste vorm van een spier is, zoals we reeds zagen, de **spoelvorm** (fig. 1).

Wordt de afstand tussen oorsprong en insertie van een spier te lang voor een vezel en moet de kracht van de spier toenemen, dan treden er in het epimysium aan oorsprong en insertie aan tegengestelde zijden versterkingen op. De vezelen gaan nu schuin tussen deze stroken verlopen. De verkortingsafstand neemt nu niet toe, de functionele doorsnede (= de som van de doorsneden van de afzonderlijke spiercellen) wel. Een dergelijke spier heet **unipennaat** (fig. 2). Een unipennate spier heeft dus een grotere trekkracht als een even dikke spoelvormige (bv. *m. gastrocnemius lat.*). Worden aan een spier nog hogere eisen gesteld wat trekkracht betreft bij gelijkblijvende verkortingsafstand, dan treden er ook nog peesplaten op binnen de spier zelf. De spiervezelen komen dan schuin tussen de inwendige en de uitwendige peesplaten te staan. De spierbouw is dan **bipennaat** (fig. 3) of nog samengestelder en wordt **multipennaat** (fig. 4). Bij de multipennate spieren kunnen de spiervezelen soms achter elkaar gelegen zijn, zonder de verkortingsafstand te doen toenemen. Zij staan dan functioneel naast elkaar.



Voorbeelden van een bipennate bouw zijn vele extensoren en flexoren in de ledematen, een multipennate bouw vertonen de kauwspieren (*m. masseter*).

Een samengestelde bouw, die wel tot een vergroting van de verkortingsweg voert vertonen die spieren, waarbij als het ware de unipennate vorm vele malen wordt herhaald. De spier vertoont dan vele malen achter elkaar geschakelde vezelen met daartussen peesschotten. Een voorbeeld zijn de *m. rectus abdominis* en de *m. semispinalis capitis*.

In sommige spieren komen bindweefselsschotten voor, welke juist in de vezelrichting meelopen en niet voor spieraanhechting dienen. Deze schotten treden op in spieren welke een uitgesproken fixerende taak hebben,

zoals de spieren, welke het schouderblad aan de romp hechten (m. serratus ventralis, m. rhomboïdeus).

Uit het bovenstaande blijkt, dat er een directe samenhang bestaat tussen de bouw van een spier en zijn functie in het bewegingsapparaat. Het bindweefselgehalte van een spier hangt hier nauw mee samen en is bijna uit de functie te voorspellen.

Een tweede verschil in bouw van een spier in verband met zijn functie is de verhouding sarcoplasma en spierfibrillen in de spiercel. Spieren voor snelle acties bevatten in verhouding minder sarcoplasma en meer contractiële fibrillen. Zij zullen echter spoedig vermoeid raken door hun relatief tekort aan sarcoplasma, wat de energie moet leveren. Deze spieren hebben over het algemeen een bleke kleur, wat vooral wordt veroorzaakt door het geringe gehalte aan myoglobine in het sarcoplasma. Spieren daarentegen, welke veel en langdurig moeten kunnen contraheren, bevatten juist veel sarcoplasma en zijn donker van kleur. Vele en goede training zal in alle spiervezelen meer energierijk sarcoplasma doen ontstaan, getrainde spieren zijn donkerder dan ongetrainde. Het is daardoor, dat spieren van in het wild levende dieren over het algemeen donker gekleurd zijn.

SUMMARY.

The macroscopic structure of muscle is discussed with special reference to the relation between function and the connective tissue component.

De microscopische structuur van vlees

The microscopical structure of meat

door H. J. W. KEIDEL*)

Uit het Histologisch Laboratorium van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Inleiding

Het fenomeen van de contractiliteit, d.w.z. het vermogen tot samen-trekking of uitvoeren van een beweging is een fundamentele eigenschap van de levende substantie.

Wij kunnen dit waarnemen bij Protozoën als bv. Amoeben (amoeboïde beweging, intrekken en uitstulpen van pseudopodiën), verder in geringe mate bij bindweefselcellen, bij bloedelementen enz., dus in het algemeen bij een **vormveranderlijk** gedifferentieerd protoplasma. Karakteristiek zou men ook nog kunnen noemen de beweging die optreedt in het cytoplasma, b.v. bij kernelingen.

Vervolgens zijn te noemen de **permanente** structuren zoals b.v. flagellen en ciliën, de „staart”beweging van spermien enz.

Bij de spierbewegingen — alleen in het dierenrijk voorkomende — zien wij een contractie-retractie beweging, die in één as is gepolariseerd.

Reeds bij de Eencelligen, b.v. *Vorticella*, *Stentor*, zijn vezelige protoplasma-differentiaties aanwezig, z.g. **myonemen**, die het vermogen tot samen-trekking in een richting bezitten.

Bij de *Metazoa* treden contractiele fibrillen: **myofibrillen** op, waarbij de beweging meer geïntensiveerd wordt. Natuurlijk is de contractie van een spiercel in het algemeen ten nauwste verbonden met een zenuwcel, vormt dus een functionele eenheid. Dit is een hoofdstuk op zichzelf, dat hier op korte termijn niet kan worden besproken.

Zoals bekend worden in het algemeen bij hogere *Vertebrata* drie soorten van spierweefsel onderscheiden (glad spierweefsel, dwarsgestreept skeletspierweefsel (= vlees) en dwarsgestreept hartspierweefsel), morfologisch gekenmerkt door de aanwezigheid van myofibrillen, functioneel de eigenschap van contractiliteit vertonend, chemisch een relatief hoog gehalte aan myosine bezittend.

Vrijwel alle spieren en spierweefsels worden bij de *Vertebrata* uit het mesoderm gevormd (uitgezonderd bv. de M. sphincter en M. dilatator pupillae bij het oog, die van ectodermale herkomst zijn).

Ook de myoëpithelcellen bij de mondspeekselklieren, zweetklieren, traanklieren en uier ontstaan uit het ectodermale epitheel.

Glad spierweefsel

Als vormelement van het gladde spierweefsel is de langwerpige spoelvormige (soms bandvormige) spiercel met lange elliptische celkern te beschouwen.

De lengte is uiteraard afhankelijk van de diersoort, de contractietoestand

*) Drs. H. J. W. Keidel; wetenschappelijk hoofdambtenaar A aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Bekkerstraat 141.

en de plaats van voorkomen. Zeer lange spiercellen vindt men bv. bij de Amfibiën (tot 1 mm). Zeer korte spiercellen zijn vooral in de wand der grotere bloedvaten bij zoogdieren waar te nemen. In de uteruswand kan men daarentegen in een bepaald stadium afmetingen tot $800\ \mu$ aantreffen. Evenzo is ook de dikte variabel, waarbij wij ook moeten letten op de contractietoestand, de wijze van fixeren enz. Afmetingen van $\pm 5-12\ \mu$ worden gegeven en wel gemeten bij de plaats van de grootste omvang. Het hoeft geen betoog, dat men op het eind van de spoelvormige cellen geringe waarden vindt en ook de kern niet getroffen is.

Ook vertakte spiercellen komen voor bv. in endocard en wand der grotere bloedvaten. Zij vormen dan min of meer een netwerk (van mesenchymiale herkomst). Zij gelijken dan veel op fibrocyten, doch zijn er van te onderscheiden doordat de kern bij de spiercel op dwarsdoorsnede rond is.

In het sarcoplasma zijn (met het gewone lichtmicroscop moeilijk zichtbaar) de met de lengteas parallel verlopende myofibrillen te onderkennen. Zij zijn in het polarisatiemicroscop over de gehele lengte anisotroop, dit in tegenstelling met de afwisselend aniso- en isotrope structuren van de myofibrillen van de skelet- en hartspiermusculatuur. Met behulp van het elektronenmicroscop vallen de myofibrillen weer uiteen in myofilamenten (grootte $\pm 5\ \mu\mu$) en wij komen daarmee op het gebied van de moleculairbiologie: contractiële micellaire eiwitketens.

De fijn gestructureerde staafvormige kern ligt centraal. Bij contractie van de spiercel kan deze een spiraalvorm aannemen, waardoor de kern er kurkentrekkervormig gaat uitzien. Mitochondriën (sarcosomen), Golgi-apparaat, alsmede centrosoma (diplosoom) zijn aanwezig, doch met het lichtmicroscop moeilijk zichtbaar.

Verder zijn er ook paraplasmatische insluitsels als pigmentkorrels (z.g. slijtagepigment bij toenemende ouderdom).

Losse, in het bindweefsel verspreid liggende, gladde spiercellen kan men bv. aantreffen in de kapsels en septa van organen als milt en lymfklier, in de wand van de urineblaas van de kikker etc. Het is het weefsel van de darmmusculatuur, de wand van de grote bloedvaten, van de uteruswand, waar zij of in concentrische lagen dan wel als een dicht netwerk liggen.

Zij worden geïnnerveerd door het autonome zenuwstelsel en staan niet onder invloed van de wil (uitzonderingen zijn bv. spiercellen in de wand van de blaas).

De gladde spiercellen (bv. darmmusculatuur) liggen niet direct tegen elkaar aan, doch zijn steeds gescheiden door een los bindweefsel (endomyrium, Azankleuring!). Iedere spiercel op zichzelf wordt weer omgeven door een omhulsel van reticulinevezels, waarin ook elastische vezelnetten zijn verweven. Aan het einde van een bundel gladde spiercellen, bv. bij de Musculi arrectores pilorum, zien wij soms elastische „pees”vezels optreden, die waarschijnlijk bestaan uit verdicht plasma (elastine en argyrofiele kleuringen).

Dwars gestreept spierweefsel

In het algemeen verstaat men onder vlees: het skeletspierweefsel bij hogere dieren, dat tezamen met los bindweefsel en zenuwen tot een functionele eenheid verenigd, de hoofdmasse van de spieren vormt. Wel dwars-

gestreept, doch niet met het skelet verbonden zijn bv. de spieren van de tong, pharynx, oogspieren, mimische gelaatsspieren e.d. (wij laten bijzondere „vleeswaren” als slakkespieren, „escargots”, hetwelk glad spierweefsel is en al of niet in blik verkrijgbaar hartspierweefsel voor de overtalrijke honden en katten in Nederland, buiten beschouwing).

Het is welhaast overbodig te zeggen, dat de dwarsgestreepte spiervezel histologisch op te vatten is als een syncytium met honderden randstandige kernen en onder controle staat van de wil (een uitzondering is bv. oesophagus).

De lengte van de spiervezel kan soms aanzienlijk zijn (afmetingen van 12 cm zijn bekend). Zo varieert ook de dikte (10-100 μ). Alweer zijn de afmetingen afhankelijk van de diersoort, voedingstoestand, toenemende ouderdom enz.

Generaliserend zou men kunnen zeggen, dat dikke en grove vezels veelvuldig worden aangetroffen bij spieren met krachtige functie (bv. spieren van de extremiteiten); relatief fijnere vezels daarentegen treft men bij bv. oogspieren, mimische musculatuur, waarbij de innervatie meer gedifferentieerd is. Maar ook in dezelfde spier vindt men naast dikke ook dunne vezels en zijn er spieren met dikke en dunne vezels bekend.

De spiervezel is omgeven door het sarcolemma (een zeer dunne en doorzichtige, maar ook zeer resistente, elastische membraan met specifieke permeabiliteit).

De buitenlaag van het sarcolemma wordt gevormd door een omhulsel van reticulinevezels (Ag-impregnatie!), geleidelijk overgaand in het endomysium (= vertakt bindweefsel), dat de ruimte tussen de spiervezels onderling opvult en waarin weer vele bloedcapillairen en zenuwvezels worden aangetroffen.

De ruimte binnen het sarcolemma bestaat uit sarcoplasma, waarin als gedifferentieerd gedeelte de **myofibrillen** zijn gelegen, terwijl aan de periferie ervan een groot aantal min of meer platte, lensvormige kernen (niet te verwarren met bindweefselkernen) zichtbaar is.

De dwarsstreping van de spiervezels werd reeds door Antonie van Leeuwenhoek in 1682 ontdekt.

De myofibrillen verlopen in de lengteas van de spiervezel en manifesteren zich in het lichtmicroscop als lange draden (zeer duidelijk, in tegenstelling met de myofibrillen bij gladde spiercellen).

De voor de skelet- en hartspier karakteristieke dwarsstreping berust uiteindelijk op de structuur van de myofibrillen, die met het polarisatiemicroscop alternerend donkere en lichte banden in de dimensie's van 1-2 μ te zien geven.

De donkere band, de A-band (vroeger veelal Q lijn geheten) is dubbel lichtbrekend (anisotroop) gezien met het polarisatiemicroscop. De lichtere band, de I-band is isotroop, hetgeen in laatste instantie berust op de al of niet kristallijne rangschikking der micellen.

Midden in de band onderscheiden wij de Z-band of Z-lijn (de vroegere membraan van Krause) die weer anisotroop is en op regelmatige afstanden a.h.w. dwarsschotten vormt en zodoende de fibril in zg. spierkastjes af sarcomeren verdeelt. Volgens nieuwere opvattingen is deze Z-band tot de fibril beperkt en hecht ze zich oppervlakkig aan het sarcolemma.

Midden in de A-band, die dus nu in 2 helften van $\frac{1}{2}$ A wordt verdeeld,

zien wij een lichte zone lopen, de zg. lijn van Hensen (H-lijn), waarin weer centraal de M-lijn is gelegen ($m = \text{mesophragma}$).

Maar ook in het isotrope I-gebied zien wij nog een lijn, de N-lijn te voorschijn komen, welk beeld wij vooral bij spieren van insecten duidelijk kunnen waarnemen. Bij een andere diersoort, de kreeft, zag Rollett de N-lijnen duidelijk bij de coxapodiet in de thoraxregio, doch weer niet in de „staart”spieren van hetzelfde dier.

Dezelfde structuren zijn ook bij de dwarsgestreepte spieren van mens en zoogdieren aanwezig, evenwel dikwijls moeilijk waar te nemen.

Wij krijgen dus bij de bouw van het sarcomeer de volgende rangschikking van banden of strepen te zien: Z(N I) (A H M H A) (I N)Z. Wij zien dus aan weerszijden van de Z-band (telophragma) twee N-lijnen optreden in het isotropisch gebied (van verdere indeling wordt afgezien).

Bij de gecontraheerde spier krijgen wij a.h.w. een inversie van het dwarsstrepingsbeeld. Bij de niet contractiele A-banden neemt de dubbelbreking in sterke mate af, zij worden licht van kleur terwijl de inmiddels versmolten Z- en I-banden tot een sterke lichtbrekende donkere contractieband C samensmelten. Wij krijgen dan een enkelvoudige dwarsstreping te zien, zg. diafragmavezels.

De beoordeling van het beeld moet uiterst kritisch geschieden. Een te hoge of te lage instelling van het objectief geeft een vertekend beeld. Bij een slechte fixatie van het object blijft alleen de Z-streep over (deze heeft de meeste weerstand).

Het elektronenmicroscop heeft doen zien dat de myofibrillen weer opgebouwd zijn uit myofilamenten (of elementaarfibrillen). Ook deze zijn niet identiek doch kunnen gedifferentieerd worden in primaire (dikke) myosine bevattende en in secundaire (dunne) actine-houdende (zowel globulair als filair) filamenten, die alle parallel aan de lengteas van de myofibril verlopen. Nader onderzoek heeft doen blijken dat de filamenten een buis of kokerstructuur vertonen en wel zodanig dat de actine-as omgeven wordt door een myosineschede. Bij zorgvuldige waarneming is te zien dat de filamenten in een regelmatige zeshoek zijn georiënteerd.

Wat betreft interfilamentaire bruggen, het moleculair gewicht der contractie-eiwitten, enz. wordt verwezen naar de elektronenmicroscopie, de biochemie en de fysiologie.

Het is wel gebleken, dat een interpretatie van het contractieverschijnsel niet in het lichtmicroscopische, doch op macromoleculair gebied ligt.

Hartspierweefsel

In morfologisch opzicht staat dit type weefsel min of meer tussen het gladde- en het skeletspierweefsel in.

Met het **gladde spierweefsel** heeft het de centrale ligging van de kern gemeen. Bijzonder kenmerkend zijn de vertakte, onder een scherpe hoek met elkaar anastomoserende vezels. Ook bij gladde spiervezels kan een netvormig aspect worden waargenomen (endocard, intima van aorta, enz.), waarbij zij onderling echter geen verbinding aangaan.

Met het **skeletspierweefsel** heeft het de dwarsstreping gemeen, evenwel met dien verstande, dat de dwarsstrepen veel dichter bij elkaar liggen en ook minder scherp gecontoureerd zijn. In het algemeen zijn ook de hart-

spiervezels dunner dan de skeletspiervezels, doch weer dikker dan de gladde spiercellen.

Specifiek voor het **hartspierweefsel** zijn echter het voorkomen van de disci intercalares, de zg. glansstrepen van **V o n E b n e r**, duidelijk te zien zowel in het niet gefixeerde als in het wel gefixeerde en gekleurde preparaat. Over de betekenis hiervan is nogal verschil van mening geweest. Reeds vroeg embryonaal aanwezig (hoewel dan nog niet met het lichtmicroscoop waarneembaar) schijnen zij later in aantal toe te nemen, waarbij zij steeds op de plaats van de Z-strepen liggen (de frequentie hiervan is echter steeds minder dan bij skeletspiervezel).

Men was eerst de mening toegedaan, dat men hier (lichtmicroscopisch) te maken had met celgrenzen en kitlijnen. Later hield men ze echter voor verbrede of verdikte Z-strepen, waar de in de lengteas van de spiervezel verloopende myofibrillen doorheen zouden gaan. Het nieuwste elektronoptische onderzoek heeft echter duidelijk aangetoond, dat de grensvlakken van twee opeenvolgende cellen ter plaatse van de glansstreep zig-zagsgewijze in elkaar grijpen en door een intercellulaire kitstof zijn verenigd. De myofibrillen eindigen echter in deze celmembranen (protomembranen) en zijn er door middel van een intracellulaire kitstof mee verbonden.

Het hartspierweefsel is dus geen syncytium, doch een reticulum. De disci intercalares zetten zich voort tot aan het de spiervezel omhullende sarcolemma. De glansstrepen zou men kunnen beschouwen als een bijzonder gestructureerde, trapsgewijze lopend stelsel van celmembranen met sterke oppervlaktevergroting, wellicht op te vatten als een functionele aanpassing aan de sterke druk- en spanningsverhoudingen in de hartspier aanwezig.

Slot

In verband met de korte beschikbare tijd was het welhaast onmogelijk de vele facetten van het onderwerp microscopische structuur van vlees te bespreken. Hiervoor worde verwezen naar de literatuur.

SUMMARY.

In a very short lecture (20 minutes) an account was given of the essentials of the microscopical structure of smooth muscle fibers, striated (skeletal) muscle fibers and cardiac fibers, illustrated with color diaprojection.

LITERATUUR.

- B a r g m a n n, W.: Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen (1964).
F r a n d s o n, R. D.: Anatomy and Physiology of Farm Animals (1965).
H ä g g q u i s t, G.: Gewebe und System der Muskulatur. In Handbuch d. mikroskopischen Anatomie des Menschen, Bd. II, Deel II (1931).
K r ö l l i n g u n d G r a u, H.: Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere (1960).
The Living Cell: Readings from Scientific American. With Introductions by Donald Kennedy (1965).
S c h e u n e r t - T r a u t m a n n: Lehrbuch der Veterinär Physiologie (1965).

Ultrastructuur van vlees

Ultrastructure of meat

door C. J. A. H. V. VAN VORSTENBOSCH*)

In verband met het hierbij te reproduceren fotomateriaal zal dit artikel in één der volgende afleveringen van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde worden gepubliceerd.



„.....enkele der vele sprekers.....”

Pathologische veranderingen in vlees

Pathological changes in meat.

door J. H. J. VAN GILS*)

*Uit het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong
van de Rijksuniversiteit te Utrecht.*

De veelheid van pathologische veranderingen die in vlees, meer in het bijzonder in spierweefsel, kunnen voorkomen en de korte tijd die is toegemeten maken het noodzakelijk een beknopt algemeen overzicht van deze veranderingen te geven, waarna aan één van deze meer aandacht geschonken zal worden in verband met hiernaar door ons verricht onderzoek. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat het skeletspierstelsel, in vergelijking met de huid en de inwendige organen zeer veilig voor invloeden van buiten is gesitueerd.

De opperhuid is verhoornd, sterk en laat onder normale omstandigheden vrijwel geen microorganismen passeren. Tezamen met de eveneens stevige onderhuidse weefsels en de uitwendige spierfascies is de huid ook in staat vele traumatische invloeden zonder schade voor het zachtere hieronder gelegen spierweefsel op te vangen.

Van het inwendige uit is er de beschermende zone van de slijmvliezen van digestie- en respiratieorganen, welke bij gezonde dieren zeer wel zijn ingesteld op afweer van met name pathogene microbiële invasiepogingen. Achter deze slijmvliezen bevindt zich bovendien overal het lymfklierstelsel dat, evenals het portale orgaansysteem, een tweede beschermende barrière voor de spieren vormt.

Zowel de huid als de slijmvliezen bieden voorts bescherming tegen invloeden van toxische gassen en vloeibare of vaste stoffen; met name het maagdarmkanaal is hiertoe nog uitgerust met grote, binnen fysiologische grenzen liggende mogelijkheden tot vermelde eliminering van gifstoffen.

Het is bekend dat spierweefsel ook nog over een goed afweermechanisme beschikt ten aanzien van **microorganismen** die, na passage van de barrières, tot in de spieren weten door te dringen.

Uit zeer ruime ervaring, verkregen bij het zogeheten „bacteriologisch vleesonderzoek”, weten we dat bij kweekproeven uit spierweefsel zeer frequent kiemen worden gekweekt, zonder dat dit hierin geleid heeft tot pathologische veranderingen. Genuïne bacteriële ontstekingen van de spieren, met enkele uitzonderingen zoals b.v. boutvuur bij jonge runderen en streptokokkeninfecties bij varkens, komen daar zeer zelden uit voort. Wel treffen we spierontstekingen aan waarbij microorganismen een rol spelen, maar deze moeten we, behalve in gevallen van lymfogene verspreiding bij flegmonen, zien als gevolgen van embolieën, waarbij uit een primair proces, corpusculaire delen tegelijk met kiemen via de bloedcirculatie overal in het lichaam, dus ook in de spieren, terecht komen. Afhankelijk van de grootte der deeltjes lopen deze ergens vast. De beschermende componenten in deze deeltjes maken dat de microorganismen in ieder geval voorshands buiten

*) Prof. Dr. J. H. J. van Gils; Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

bereik blijven van de natuurlijke afweerstoffen uit het bloed en ter plaatse aanleiding kunnen geven tot ontstekingshaardjes. Dit hier geschetste pathologisch beeld kennen we als pyemie, dat bepaald niet zelden voorkomt, ofschoon we de indruk hebben van minder dan voorheen. Het verdwijnen van enkele primaire ziekten die hiertoe aanleiding kunnen geven, zoals mond- en klauwzeer, alsook betere diagnostische en medicamenteuse mogelijkheden, zijn hiervan als oorzaken aan te wijzen.

Naast de zojuist genoemde groep van spieraandoeningen, waarbij micro-organismen op meer of minder directe wijze een rol spelen, is er een vrij grote groep die door **parasieten** wordt veroorzaakt. Bij de parasieten zijn er, die in het larvestadium in het bloed terecht komen en via de bloedbaan de spieren bereiken. We mogen aannemen dat ze door hun grootte vastlopen in de zich steeds kleiner vertakkende bloedvaatjes en deze daarna actief verlaten.

Sommige soorten werken zich in een spiervezel, zoals de larve van de *Trichinella spiralis*; andere komen tussen de spiervezelen te liggen zoals de blaasvormen der *Taeniae*. In beide gevallen groeien de larven uit tot een voor de volgende gastheer infectieus tussenstadium, waarna ze een gedwongen rustperiode doorbrengen. Daarbij veroorzaken ze slechts geringe lokale reacties, tenzij invasies van zeer grote aantallen larven algemene ontstekingsreacties teweeg brengen. Sterft de larve, dan is de lokale reactie eveneens sterker, om pas weer te verminderen als de resten van de parasiet zijn geëlimineerd.

Bij de *Sarcoscytis* soorten is de levenscyclus niet geheel bekend. Maar al te goed kennen we echter het beeld dat deze infecties in de spieren veroorzaken, indien de rijpe cysten in groten getale openbarsten en een myositis eosinophylica veroorzaken. Vóór het moment van openbarsten echter is er van reactie geen sprake.

Een natuurlijke resistentie tegen de bovengenoemde parasieten en protozoën schijnt er niet te zijn. Wel is bekend dat cysticercosis bij runderen op oudere leeftijd minder frequent voorkomt; geringe jeugdinfecties hebben dan een zodanige immuniteit opgewekt, dat het niet meer tot volledige uitgroei en encytering van de cysticerci komt.

Van een aantal **virusziekten** — om de infectieziektengroep af te ronden — weten we dat in de spieren virus kan voorkomen en dat ze daar o.a. vaatlaesies kunnen veroorzaken welke tot spierpetechieën en zelfs uitgebreide sugillaties kan leiden, zoals bij varkenspest. Door het mond- en klauwzeer-virus kan een ernstige spierdegeneratie, met name van de hartspier, optreden. Het z.g. tijgerhart bij zeer jonge runderen is hier een bekend voorbeeld van.

Tumoren hebben uiterst zelden hun oorsprong in de skeletspieren. Met uitzondering van de groep der leukosen, komen ook betrekkelijk weinig tumormetastasen in de spieren voor. Wel zien we frequent verspreiding langs lymfogene weg, zoals bij neurofibromatosis en melanosarcomatosis, waarbij metastasen tot in de spieren kunnen voorkomen. Er is dan zelden van infiltratieve groei sprake.

Dienovereenkomstig is het gesteld met de groep van aandoeningen die onder de noemer van „**pseudotumoren**” zijn samen te brengen. Hierbij rekenen we gemakshalve de actino- en botryomycotische processen en het

Roeckles granuloom, die, misschien met uitzondering van laatstgenoemde, in feite specifieke ontstekingen zijn en langs secundaire wegen in de spieren terecht komen en daar ontstekingsprocessen veroorzaken.

Een grote groep van spierveranderingen wordt gevormd door **degeneraties**. Als voornaamste oorzaken van degeneratie van de skeletspieren en het hart zijn aan te wijzen de circulatie van toxische stoffen en het ontbreken van vitale elementen in de voeding, alsook partiële ondervoeding.

Het eerstgenoemde kan voorkomen door toxinemie bij infectieziekten met een specifiek karakter, maar evenzeer bij allerlei willekeurige lokale of algemene ontstekingsprocessen, indien deze althans van voldoende omvang zijn en voldoende sterke toxinecirculatie veroorzaken. Ook kan opname van giftige stoffen degeneratie van het spierweefsel bewerkstelligen.

Afhankelijk van de hoeveelheid en de giftigheid van de toxines en van het moment vanaf het insult van de spieren kunnen we de beelden in de verschillende stadia waarnemen en door histologisch onderzoek in zijn variaties onderscheiden en vervolgen. Macroscopisch zien we kleur, aspect, tekening en consistentie veranderen; het vlees kan er meer of minder als gekookt uitzien.

Ook het microscopisch beeld is kenmerkend. De spiervezelen zijn in het begin veelal gezwollen; de fibrillen zwellen eveneens, verliezen hun dwarsstreping en smelten soms tot een geheel samen, dat later in schollen uiteenvalt. Naast histocyttaire activiteit zien we al spoedig ook een leucocytaire infiltratie. Overleeft de patiënt het proces, dan zien we verschillende herstelfasen, afhankelijk van het gegeven of het sarcolemma met de spiercelkernen het intoxicatieproces overleefd hebben.

Naast deze zien we ook vormen waarin veel vacuolen, soms ook neergeslagen in de vorm van geconcentreerde plasmakorrels, in de spiervezelen optreden; ook laten de fibrillen wel los van elkaar; nog weer in andere gevallen overheerst het karakter van hyaline degeneratie, waarbij de sneevlakten een droog karakter bezitten. Deze verschillen zijn eensdeels te wijten aan de verschillen in de aard der toxinen die ingewerkt hebben, andersdeels aan de verdere ontwikkeling van de reactie van het weefsel op de ingewerkte toxische prikkels.

In zowel het macro- als microscopisch beeld zijn vele variaties mogelijk. Soms vinden we enkele niet of nauwelijks gedegenerieerde spiervezelen tussen sterk aangetaste liggen; in andere gevallen is het juist andersom. Het macroscopisch beeld laat dan een gestreept aspect waarnemen.

In lichte gevallen van spierdegeneratie kan volledige regeneratie optreden, al gaat dit proces vrij langzaam. In ernstiger gevallen zien we naderhand een meer of minder sterke bindweefselvorming op de gedegenerieerde plaatsen, waarbij soms atrofie, soms ook vetafzetting de overhand heeft. Dit laatste kan grote delen van de spieren omvatten, hetgeen vrij regelmatig bij slachtdieren wordt weggenomen. Dit is wel te onderscheiden van de vette degeneratie, waarbij de spieren het bekende gemarmerde beeld vertonen. Deze vorm van degeneratie is een secundaire reactie die, door welke oorzaak dan ook ontstaan, het gevolg is van een vergrote bindweefselactiviteit. Toxische, genetische en misschien ook traumatische prikkels schijnen hierbij een rol te spelen, evenals de aard van het voedsel invloed schijnt te hebben.

Als tweede oorzaak van spierdegeneratie werd reeds genoemd de rantsoen-samenstelling, met name indien bepaalde tekorten aan voor het organisme vitale componenten in het toegediende voedsel ontbreken.

In hoever het ziektebeeld, dat vroeger frequent bij met volle melk gemeste vette kalveren als „lal” werd aangetroffen, hier ook op berustte, is niet bekend. Met de introductie van melkvervangende preparaten is deze vrijwel steeds dodelijk verlopende aandoening plotseling verdwenen.

Er is echter een ander ziektebeeld voor in de plaats gekomen, waarover thans, vooruitlopend op de publikaties van een onderzoek naar de oorzaken, het ziekteverloop en -beeld, alsook de behandelingsmogelijkheden — dit in verband met het regeneratieverloop in de aangetaste spieren — enige mededelingen zullen worden gedaan.

Vanaf het begin dat de mestkalveren met het vaak als kunstmelk aange-deuide, magere ondermelkpoeder, verrijkt met vetten, mineralen en — in de aanvang te weinig — vitaminen, werden opgekweekt, nemen we veel-vuldig **degeneratie van de skeletspieren van het kalf** waar.

Macroscopisch is het beeld vooral gekenmerkt door de te bleke kleur van de spieren, hetgeen in de Engels sprekende landen tot de naam „white muscle disease” aanleiding heeft gegeven. De ernst en de mate van uitbrei-ding varieert sterk; merkwaardig is dat de meest oppervlakkig gelegen spierlagen heel vaak niet of nauwelijks zijn aangetast, zodat de afwijking in deze gevallen soms pas bij het uitsnijden wordt ontdekt. In lichte ge-vallen is het daarbij nog zo, dat hiertegen geen bezwaar bij de verkoper, noch bij de consument behoeft te bestaan; immers de wat lichtere kleur is voor de consument een aanbeveling voor de kwaliteit en het iets gewolkt aspect neemt men daarbij op de koop toe.

Bij het microscopisch beeld van gedegenererde spieren werden alle stadia van degeneratie aangetroffen, terwijl enkele beelden erop duiden, dat er van een regeneratie proces sprake zou kunnen zijn. Het hyaline-achtige karakter was in vele gedegenererde spiergedeelten sterk op de voorgrond tredend, zodat ook de naam „hyaline degeneratie”, die wel aan dit beeld gehecht wordt, verklaarbaar is. Nog weer andere Engels-sprekenden ge-bruiken ook voor dit ziektebeeld de naam „muscular dystrophy”.

De aandoening kan worden waargenomen bij mestkalveren, die in zieke toestand of in nood gedood of gestorven worden aangevoerd, maar even-zeer bij voor normale slachting aangevoerde afgemeste vette kalveren, waaraan bij het onderzoek vóór de slachting geen afwijkingen werden ge-constateerd door de keuringsambtenaar.

In andere landen is een vrijwel identiek ziektebeeld bij jonge herkauwers, soms al in de eerste levensweken, waargenomen. Onderzoek naar de oor-zaak bracht aan het licht dat selenium en/of α -tocopherol (vit. E-tekorten in het rantsoen een rol spelen.

In dit ziektebeeld intrigeerde ons een aantal zaken die tot onderzoek leidden.

Afgezien van sterfte en het doden in nood door ernstige ziekteverschijnselen van door spierdegeneratie aangetaste kalveren, werden althans — voor zover bekend — in ons land geen klinische afwijkingen waargenomen of beschreven, terwijl toch een aantal vette kalveren na de slachting het beeld van een vrij ernstige spierdegeneratie bleek te vertonen. Vooral bij de ernstige gevallen hadden deze toch verwacht mogen worden.

Een tweede doelstelling van het onderzoek was na te gaan, of de aanduidingen op regeneratie ook te vinden zouden zijn bij kalveren, waarbij het ziektebeeld door een deficiënt rantsoen opgewekt wordt en of, na opheffing van de deficiënte factor, herstel en zelfs volledige regeneratie zou zijn op te wekken. Dit alles vooropgesteld dat een poging om het ziektebeeld kunstmatig op te wekken zou slagen. Zou het namelijk gelukken spierdegeneratie op te wekken en klinisch vast te stellen, dan zou het de- en regeneratieproces door middel van spierbiopsieonderzoek te vervolgen zijn.

Na de literatuur bestudeerd te hebben en na het inwinnen van de nodige adviezen en een mislukking in het begin, zijn wij erin geslaagd een voldoende α -tocopherol-deficiënt rantsoen samen te stellen, gefabriceerd te krijgen en het ziektebeeld spierdegeneratie bij mestkalveren op te wekken en te vervolgen totdat volkomen genezing werd verkregen, nadat de deficiëntie was opgeheven.

Als belangrijkste resultaten van dit, in hoofdzaak door Dr. I. Zaïd verricht, onderzoek kunnen vermeld worden, dat bij nauwkeurige klinische waarnemingen van de mestkalveren algemene verschijnselen van spierzwakte zijn op te merken, voorts dat α -tocopherol-suppletie zowel de klinische als pathologische anatomische verschijnselen doet verdwijnen, waarbij ten aanzien van de spieren gesproken kan worden van een vrijwel volledige regeneratie.

Aan de hand van een aantal dia's werden de resultaten van het onderzoek toegelicht.

SUMMARY.

After having pointed out how well protected the muscular tissue is situated against outside effects during the life of slaughter animals and having pointed too how relatively little the change is on inflammation-reactions by microbial invasions, the influences which may accomplish pathological changes in meat are discussed in groups.

Special attention is paid to muscular degeneration which appears by deficiency of vitamin-E in calves which are fed with milksubstituting products, such in view of the dia's on which a number of clinical and pathological changes are to be seen.

Discussie

Vraag: Drs. S. v. d. Burg, Harderwijk:

Treedt er bij kalveren een degeneratie op, welke vergelijkbaar is met vleesdegeneratie van varkens?

Antwoord: Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:

Neen; bij kalveren is spierdegeneratie een tijdens het leven opgetreden proces, dat pathologisch-anatomische veranderingen met zich voert; bij „vlees”degeneratie nemen we geen als genoemde veranderingen waar; dit proces ontstaat pas na de dood, d.i. als de spier in vlees verandert. Vandaar ook de naam „vleesdegeneratie”.

Vraag: Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten, Utrecht:

Strekken de op vitamine-E-tekort berustende spierdegeneraties zich ook uit tot de hartspier?

Antwoord: Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:

Hartspierdegeneratie werd alleen waargenomen bij spontane gevallen; de degeneratieve veranderingen zijn echter minder sterk en komen met name voor in de linker ventrikelwand.

Vraag: Drs. A. Stevens, Goor:

Indien vlees bij bacteriologisch onderzoek positief bevonden wordt, komt dat doordat de bacteriën in de spiervezelen zitten of in de bloedvaten? M.a.w. zou een bloedkweek negatief kunnen uitvallen, indien het vlees positieve resultaten geeft?

Antwoord: Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:

Dit is nooit door onderzoek bevestigd, maar het is aan te nemen dat microörganismen wel de capillairen zonder al te veel moeite kunnen verlaten, dit houdt echter niet in dat zij dan de spiervezelwand zo gemakkelijk indringen. Circulatie van microörganismen komt regelmatig voor, hetgeen uit de resultaten van het bacteriologisch onderzoek blijkt. De resultaten van een bloedkweek zullen erg afhangen van het bacteriëmie veroorzakende proces.

Vraag: Drs. R. D. Reinders, Dokkum:

Is er verschil in het voorkomen van spierdegeneratie tussen rood- en zwartbonte kalveren?

Is er van seizoensfrequentieverschil sprake?

Kan het van de marktsituatie — krappe of ruime markt — afhangen?

Antwoord: Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:

Van duidelijke verschillen in het optreden van spierdegeneratie bij rood- en zwartbonte kalveren is spreker niets bekend. Voor de proeven werden zwartbonte kalveren gebruikt, welke hier het best zijn te verkrijgen en deze kregen bij vitamine E-deficiëntie prompt spierdegeneratie.

Over seizoensinvloeden zijn evenmin gegevens bekend.

De marktsituatie kan nauwelijks invloed uitoefenen.

Postmortale veranderingen in vlees en gevolgen daarvan

Postmortal changes in meat and their consequences

door J. G. VAN LOGTESTIJN*)

*Uit het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong
van de Rijksuniversiteit te Utrecht.*

1. Inleiding

In het levende slachtdier heeft het spierweefsel door haar vermogen een zekere tonus te onderhouden en te contraheren als voornaamste taak bepaalde lichaamshoudingen mogelijk te maken en het lichaam of onderdelen daarvan te verplaatsen. De verschillen in eisen aan de spieren gesteld, zijn terug te vinden in de anatomische verhoudingen van de spiervezelen, het bindweefsel skelet en het aan- en afvoersysteem.

Niet alleen hierdoor zijn ze in staat tot een specifieke taakvervulling, maar evenzeer door een adequaat ingericht stofwisselingssysteem. Sommige spieren moeten op ieder willekeurig moment in zeer korte tijd een grote hoeveelheid arbeid kunnen verrichten zonder dat het aan- en afvoersysteem zich daarbij direct kan aanpassen; andere spieren daarentegen behoeven relatief veel minder arbeid te presteren, vaak ook nog gedurende een langere periode. Denken we maar aan de verschillen in prestaties tussen de spieren van bijvoorbeeld een werkpaard en een vetkalf of — binnen één dier — de spieren van poten en borst bij een kip.

Een spier die regelmatig zware prestaties moet leveren heeft een veel beter ontwikkeld aan- en afvoersysteem en een beter ontwikkeld mechanisme om met behulp van een grotere zuurstofcapaciteit energie te produceren. Wanneer we nu zullen nagaan op welke wijze spieren van een normaal slachtdier door postmortale veranderingen meer of minder geschikt worden voor consumptie of technologische verwerking, dan gaan we bewust voorbij aan het feit dat de anatomische verschillen tussen de spieren en voorts genetische factoren, geslacht, leeftijd, voeding, opfok en huisvestingsmethoden van de slachtdieren evenzeer de vleeskwiteit kunnen beïnvloeden.

Centraal willen we stellen dat er een duidelijk verband bestaat tussen de functie en de daaraan inherente eigenschappen van de levende spier en de mate waarin deze in functie vóór de dood heeft moeten uitoefenen en de toestand waarin de „gastheer” verkeerde tegenover het verloop van allerlei postmortale veranderingen en de gevolgen hiervan voor het geheel van consumptieve en technologische eigenschappen van het vlees.

Het lijkt wel alsof de spieren na het doden van een slachtdier nog hun leven willen rekken en klaar willen staan voor hun taakuitoefening, want alle biochemische processen zijn er aanvankelijk nog op gericht de contractiliteit te handhaven. Tenslotte ontstaat een laatste contractie, leidend tot de z.g. rigor mortis, waarbij de „dood” van de spier definitief intreedt, hetgeen blijkt doordat de prikkelbaarheid verdwijnt. Feitelijk is ook dat

*) Dr. J. G. van Logtestijn; Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

niet helemaal waar, want tientallen enzymen werken door, ondanks de minder gunstige omstandigheden.

Maar de meest spectaculaire en voor de consument en de technoloog belangrijkste processen spelen zich toch af in die eerste periode, die wordt afgesloten met een complete rigor mortis.

2. Chemische en fysische veranderingen in de eerste 24 uur

2.1. Afbraak van energierijke fosfaten en glycogeen

Alhoewel gebleken is, voornamelijk door isotopentechnieken, dat de spiercellfermenten ook in staat zijn tot opbouw en afbraak van eiwitten en vetzuren, zijn toch de energierijke fosfaten als creatine- en adenosinetri-fosfaat en het glycogeen de belangrijkste primaire energieleveranciers, ook na de dood van een slachtdier.

In eerste instantie worden de energierijke fosfaten afgebroken en pas daarna het glycogeen. De fosfaten kunnen volledig worden afgebroken, waarbij creatine, NH_3 en inosine-fosfaat en verschillende andere nucleotiden kunnen worden gevormd. Het glycogeen wordt voornamelijk in melkzuur omgezet.

Doordat melkzuur wordt gevormd, en in mindere mate misschien ook citroenzuur en barnsteen-zuur, gaat de pH-waarde van het vlees dalen, waarbij in normale gevallen waarden tussen 5.4 en 6.0 worden bereikt. De gevolgen daarvan zijn voor het totstandkomen van allerlei eigenschappen van het vlees zeer belangrijk. Enerzijds is er een directe beïnvloeding van bepaalde eigenschappen, anderzijds een indirecte, doordat het milieu voor verdergaande chemische, enzymatische en microbiologische processen wordt bepaald, al dan niet in gunstige of gewenste richting.

2.2. Ontstaan van de rigor mortis

Eén van de meest opvallende veranderingen in het vlees na de dood is wel de z.g. lijkstijfheid of rigor mortis. Het tijdstip waarop de rigor intreedt loopt nogal uiteen, van slechts enkele minuten tot vijf tot zes uren na de dood. Ook de intensiteit ervan is zeer verschillend en wordt bepaald door de toestand waarin het dier, of binnen het dier iedere spier afzonderlijk, verkeert op het moment van slachten. De rigor treedt n.l. in op het moment dat de energierijke fosfaten voor het grootste deel zijn verdwenen, des te sneller dus naarmate die fosfaten reeds vóór de dood door veel spierarbeid waren opgebruikt of na de dood door een hoge vleestemperatuur en eventuele abnormale ionenverhoudingen sneller worden afgebroken. Tegelijkertijd wordt een z.g. verslappingsfactor (Marsh-Bendall factor), die ook in de levende, rustende spier de contracties verhindert, door geleidelijk optredende verschuivingen in het Ca-Mg evenwicht geïnactiveerd. De rigor is het resultaat van een verbinding tussen de fibrillaire eiwitten actine en myosine tot actomyosine, zoals die bij iedere normale contractie in het levende dier ook tot stand komt. Doordat de in het verloop van de fibrillen gestrekte ligging actine-filamenten a.h.w. in een langgerekte myosinehuls schuiven treedt de contractie op.

Lang niet alle spiervezelen doen mee aan deze rigorontwikkeling en bovendien niet in dezelfde mate. Ook de omstandigheden waaronder de contractie optreedt kunnen zeer verschillen. Zo spreekt men van een alka-

lische rigor, die zeer snel na de dood optreedt bij een nog hoge pH (vaak bij vermoeide, uitgeputte dieren, maar ook bij ogenschijnlijk niet vermoeide varkens), van een normale rigor en van een zure rigor, die eveneens snel na de dood optreedt bij een reeds sterk gedaalde pH-waarde (heel vaak bij geëxciteerde, verhitte varkens die vleesdegeneratie zullen vertonen).

Na verloop van tijd, korter naarmate de rigor sneller na de dood intreedt, wordt deze ook weer opgeheven, d.w.z. de verbinding tussen actine en myosine wordt weer verbroken. Hoe dit precies verloopt is nog niet met zekerheid bekend. Mechanische invloeden bij de behandeling van het vlees of de werking van enzymen, afkomstig van de spier zelf of van microben en wellicht ook bepaalde ionenverschuivingen worden als oorzaken genoemd. Men veronderstelt ook wel dat de concentratie van adenosine trifosfaat een belangrijke rol speelt; zodra die concentratie een bepaalde grens overschrijdt zou contractie van de spier optreden; zodra het A.T.P. geheel zou zijn afgebroken zou de contractie, dus de rigor, weer worden opgeheven. Het vlees dat een alkalische of een zure rigor heeft doorgeemaakt heeft 24 uur na het slachten alweer een opvallend slappe consistentie vergeleken bij het normale vlees.

Dit normale vlees kan, mits onder gunstige omstandigheden bij een lage temperatuur bewaard, minstens enige dagen in een rigortoestand blijven.

2.3. Veranderingen in het bindweefsel

Het is merkwaardig weinig wat we weten over postmortale veranderingen in het bindweefsel skelet van vlees. Vermoedelijk is het feit, dat deze weefselcomponent zich moeilijk afzonderlijk laat onderzoeken en zich juist door haar specifieke structurele eigenschappen niet eenvoudig laat benaderen, daar de oorzaak van.

Toch treden ook in het bindweefsel belangrijke veranderingen op, is het niet door specifiek aan dit weefsel gebonden processen, dan wel door invloeden van buiten af. Zo kan men zich voorstellen dat de verzuring van het milieu de bindweefseiwitten — althans de collageen — beïnvloedt. Aangezien het iso-elektrische punt van deze eiwitten bij een pH van ongeveer 7.0 ligt, zal in een zuur milieu het aantal ladingsgroepen en daardoor de waterbinding groter en de taaiheid minder zijn. Andere bindweefseiwitten als elastine en in mindere mate het reticuline schijnen veel minder gevoelig te zijn voor zuren, basen, enzymen en technologische invloeden.

2.4. Veranderingen in de vetten

Veel is er niet te melden over de postmortale veranderingen in de vleeseigen vetten. Op een bepaald moment — afhankelijk van de vetzuursamenstelling — stollen deze vetten bij het afkoelen van het karkas. Dit heeft uiteraard enige invloed op de consistentie en het aspect van het vlees.

3. Verdergaande rijping van het vlees

Met opzet wordt hier gesproken over verdergaande rijping, omdat in feite ook het rigorproces en de melkzuurproductie direct en indirect in belangrijke mate daartoe bijdragen. Toch verkrijgt het vlees haar optimale „tafel-

rijpheid" pas na een bewaarperiode, gedurende welke de malsheid kan toenemen en de produktie van aromacomponenten wordt voortgezet. In feite is dit rijpingsproces een onderdeel van een autolytisch afbraakproces van alle vleescomponenten, verzorgd door de vlees-eigen enzymen.

De koolhydraten — met name glycogeen, voorzover nog aanwezig na de postmortale anaerobe glycolyse — worden omgezet in enkelvoudige suikers en organische zuren, bijvoorbeeld glucose, maltose en citroenzuur, waardoor de geur en de smaak verbeterd worden.

De eiwitten worden eveneens aangetast. De toename van het gehalte aan vrije aminozuren gedurende de rijpingsperiode houdt evenwel geen gelijke tred met de toegenomen malsheid. Blijkbaar hebben de enzymatische en chemische invloeden voorlopig voornamelijk bepaalde verschuivingen in de structuren van de eiwitmoleculen tot gevolg, zonder dat het nog komt tot een grootscheepse afbraak in lagere N-verbindingen. Dat geldt in het bijzonder voor de bindweefseiwitten, die nog aanzienlijk resistenter schijnen te zijn dan die van de myofibrillen en het sarcoplasma. Het is dus niet zonder meer juist, wat men vroeger wel meende, dat de toenemende malsheid van vlees gedurende het rijpingsproces in de eerste plaats te danken was aan de invloed van proteolytische enzymen op het bindweefsel; de splitsing van het actomyosinecomplex is belangrijker.

Over eventuele destructieve veranderingen in de vetcomponent, die toch ook in deze periode zullen plaatsvinden, en over de betekenis daarvan is eigenlijk nog maar weinig bekend. Wel weten we dat bij een te langdurige ondoelmatige bewaring ranzigheid, verzuring of talkigheid kunnen optreden. Voorts is bekend, dat juist de vetten zeer gemakkelijk allerlei — ook minder aangename — geur- en smaakcomponenten uit de omgeving opnemen, ook indien het vlees in diepgevroren toestand wordt bewaard.

4. Enkele factoren, waardoor de postmortale processen in belangrijke mate kunnen worden beïnvloed

Vele factoren beïnvloeden het geheel van de postmortale processen in vlees. Maar enkele daarvan doen dat wel in bijzondere mate:

1. de hoeveelheid energierijke fosfaten en glycogeen op het moment van de dood, de vleestemperatuur en het vermogen van de spier tot anaerobe glycolyse, waardoor de snelheid en de duur van de postmortale anaerobe glycolyse worden bepaald. Dit betekent dus dat de fysiologische toestand van de slachtdieren en de behandeling, die zij vóór het slachten hebben ondergaan, een grote invloed hebben;
2. de temperatuur gedurende de gehele bewaringsperiode. Nagenoeg alle veranderingen in het vlees verlopen sneller naarmate de temperatuur hoger is;
3. enkele andere factoren als licht en zuurstof, die de eigenschappen van het vlees vooral aan de oppervlakte relatief sterk kunnen beïnvloeden, in het bijzonder indien het verkleind is. Zo zou ook de invloed van de relatieve vochtigheidsgraad aan de vleesoppervlakte en die van de mate van rekking kunnen worden vermeld.

Het bestek van deze voordracht laat niet toe op deze ongetwijfeld interessante en belangrijke aspecten nader in te gaan. Wij beperken ons tot de ontwikkelingen in de grotere intacte slachtdier-onderdelen, die direct na

het slachten op de gebruikelijke wijze tot 1 à 4° C worden afgekoeld en daarna gekoeld bewaard gedurende een normale periode. De oppervlakteprocessen spelen daarbij een relatief minder belangrijke rol.

5. Veranderingen in de eigenschappen van het vlees

a) Slachtwarm vlees

Doordat vlees van juist gedode, normale slachtdieren nog een hoge pH-waarde en een relatief grote voorraad energierijke fosfaten bezit, waardoor de rigor mortis nog niet kan ontstaan en het waterbindingsvermogen van de spiereiwitten nog groot is, heeft het een glazig-gelatineus aspect, is mede daardoor in het algemeen tamelijk donker van uiterlijk, is taai-elastisch en slap van consistentie en bevat slechts zeer weinig vrij water.

In toebereide toestand munt het niet uit door gunstige organoleptische eigenschappen, met uitzondering van de malsheid, die zeer groot is. Overigens is dit een kwestie van appreciatie want in sommige delen van de wereld eet men het vlees niet alleen noodgedwongen (door het klimaat grotere bederfkansen), maar ook graag in deze toestand! Voor de bereiding van bepaalde vleesprodukten, waarin die minder gunstige eigenschappen door toevoegingen kunnen worden gecompenseerd, kan dit slachtwarmlle vlees evenwel voordelen bieden door haar relatief grote waterbindings- en vetemulgeringsvermogen.

b) Anaerobe glycolyse

Naarmate de anaerobe glycolyse voortgaat (de pH dus daalt) en de rigor mortis sterker wordt, wordt het vlees steviger, lichter van aspect en wordt meer vleesaroma gevormd. De vorming van aromastoffen staat onder invloed van de pH-waarde van het milieu: hoe lager de vlees-pH hoe beter die produktie op gang komt. Bovendien levert een intensieve glycolyse verschillende direct als aromacomponent werkende stoffen of grondstoffen voor de produktie daarvan.

De daling van de pH bepaalt ook het aantal ladingsgroepen en daarmee het aantal daaraan elektrostatisch te binden watermoleculen en voorts de structuur van diverse eiwitten. Men duidt dit vaak aan door te stellen dat de „gesloten structuur” van vlees met een hoge pH bij een pH-daling verandert in een meer „open structuur”, waarin meer vrij water voorkomt. Deze grotere hoeveelheid vrij water wordt bij consumptie als aangenaam ervaren; voor de technoloog heeft ze het voordeel dat ze als transportmedium van warmte, koude, zout en andere toevoegingen kan dienen. Wordt het vlees in dit stadium toebereid of tot vleeswaren verwerkt, dan ontwikkelen de organoleptische eigenschappen van het produkt zich in dezelfde gunstige trant.

Door uitgebreide onderzoeken gedurende de laatste tien jaren is duidelijk geworden dat de temperatuur, waarbij deze processen zich afspelen van grote betekenis is. Naarmate n.l. die vleestemperatuur hoger is, treedt de rigor mortis sneller in en verloopt de anaerobe glycolyse sneller. Daardoor kan de situatie ontstaan dat in het vlees een hoge temperatuur (> 39° C), een lage pH (< 6.0) en een sterke rigor voorkomen, waardoor bepaalde eiwitten meer of minder sterk gedenatureerd worden. Dit

vlees krijgt dan een abnormaal bleke kleur en een verminderd waterbindingsvermogen.

In de praktijk ontstaat deze voor het vlees funeste combinatie slechts zelden, eigenlijk alleen na ziekten die met belangrijke temperatuursverhoging gepaard zijn gegaan. We bemerken dit aan het z.g. verstikte vlees. Maar ook bij ca. 20% van onze zogenaamde „normale” slachtvarkens komt deze slechte vleeskwiteit, bekend als vleesdegeneratie, voor.

Aan de andere kant is het zo dat, wanneer deze processen verlopen bij een temperatuur lager dan 4° C (verkregen door een snelle, geforceerde afkoeling) het z.g. „cold-shortening effect” kan ontstaan, waarbij met een abnormaal sterke rigor ook een sterke vermindering van het waterbindingsvermogen kan optreden. Men veronderstelt dat door thermische invloeden via bepaalde ionenverschuivingen de spierverslappingsfactoren worden uitgeschakeld.

c) Verdere rijping

In het stadium van de verdere rijping, als de glycolyse beëindigd is en een bepaalde pH-waarde heeft bewerkstelligd en voorts de rigor mortis geleidelijk aan wordt opgeheven, krijgt het vlees pas optimale organoleptische eigenschappen.

De kleur verandert bij normale behandeling weinig, alleen aan de oppervlakte. De geur en de smaak worden sterk verbeterd want, nadat door de anaerobe glycolyse al het smaakverbeterende melkzuur was geproduceerd, ontstaan nu door allerlei biochemische processen nog velerlei aromastoffen, o.a. esters van lagere vetzuren, carbonylverbindingen en glycoproteïnen. Wat vooral opvalt is de **toenemende malsheid**. Deze is vooral een gevolg van de afbraak van het actomyosinecomplex, voorts van structurele veranderingen in het bindweefsel, van de proteolyse en van de toegenomen waterbinding van vooral de bindweefseleiwitten, die bij lagere pH-waarden ver verwijderd zijn van hun I.E.P. Naarmate de proteolyse voortschrijdt, de grotere eiwitmoleculen en complexen daarvan dus tot kleinere eenheden worden afgebroken, kunnen door de gewijzigde structurele verhoudingen in die moleculen en door een toename van het aantal vrije ladingsgroepen meer watermoleculen worden gebonden. Het gehalte vrij water neemt daarmee af, het percentage aan de eiwitten gebonden water toe en ook daardoor is dit gerijpte vlees malser in rauwe en toe bereide toestand.

Door de voorbereiding komen deze gunstige eigenschappen gedeeltelijk versterkt naar voren. De malsheid kan dan nog extra toenemen omdat de bindweefseleiwitten door verhitting bij de lagere pH-waarden gemakkelijker gelatineren. Bepaalde vluchtige aromacomponenten die tot dan toe als z.g. „Precursors” aanwezig waren komen nu pas vrij.

Een bijkomend gunstig effect van de pH-daling is de daardoor verbeterde houdbaarheid.

Een voldoende lange bewaring, die uiteraard bij lage temperatuur moet plaatsvinden, verbetert dus de organoleptische eigenschappen van vlees ten eerste. Wordt het vlees bestemd voor directe consumptie, dan wordt hier vaak wel rekening mee gehouden.

Als het erom gaat vlees te selecteren voor de bereiding van bepaalde vleesprodukten, verbindt men merkwaardig genoeg aan dit feit vrijwel nooit

consequenties. Te zeer hebben onze vleeswarenproducenten trouwens tot nu toe gemeend dat er buiten de vlees-vet-verhouding geen belangrijke kwaliteitsverschillen in vlees bestonden. Toch komen de eigenschappen van de grondstof vlees vaak heel goed tot uitdrukking in de eigenschappen van het eindprodukt, welk verduurzamingsproces men ook kiest. Dat geldt voor de kleur, de geur en de smaak, voor de malsheid en het uit- en inwendig aspect.

Economische factoren maken het blijkbaar onmogelijk om hiermede voldoende rekening te houden. Ook de consument is zich nog niet erg bewust van de variabiliteit in de kwaliteit van hem ter consumptie aangeboden vlees en vleesprodukten.

SUMMARY.

The author gives a short survey of the most important postmortal biochemical and physical processes in meat, particularly in the first 24 hours after slaughtering, and its consequences for the properties of meat as foodstuff and as an element for technological treatments.

Special attention was paid to the pattern of the glycolytic processes, the pH-pattern, the rigor mortis and changes in the connective- and fatty-tissue.

Discussie

Vraag: Drs. C. J. A. H. V. van Vorstenbosch, Utrecht:

Wat wordt bedoeld wanneer gezegd wordt dat het actomyosinecomplex op een bepaald moment na de rigor mortis zou vervallen? Wanneer is dat moment gekomen?

Antwoord: Dr. J. G. van Logtestijn, Utrecht:

- Tijdens de voordracht is gezegd dat „na verloop van tijd, en wel korter naarmate de rigor sneller na de dood intreedt, deze ook weer wordt opgeheven. Hoe dit proces verloopt is niet precies bekend”. Met andere woorden zou kunnen worden gesteld dat de verbinding tussen de myofibrillaire eiwitten actine en myosine tijdens het verdwijnen van de rigor weer wordt opgeheven. Over de aard van deze verbinding kan nog weinig worden gezegd. Wel blijven actine en myosine na de rigor aanvankelijk als zodanig onveranderd bestaan. Er is dus dan nog geen sprake van verval.
- Het moment waarop de rigor wordt opgeheven kan uiteenlopen van enkele uren tot verscheidene dagen. In de voordracht zijn een aantal factoren, die daarop invloed hebben, genoemd.

Vraag: Drs. J. Heida, Beetsterzwaag:

Door geforceerde koeling zou een te snelle rigor mortis optreden. Moet men vlees nu in de slachtwarmer toestand of na een voorkoelperiode in de eigenlijke koelruimte brengen?

Antwoord: Dr. J. G. van Logtestijn, Utrecht:

Het gememoreerde „cold shortening effect” treedt slechts op door een zeer snelle en zeer diepe koeling. Dit effect werd pas een zestal jaren geleden voor het eerst beschreven in geïsoleerde spieren, die men direct na de dood uitprepareerde en snel en diep koelde. In de praktijk zal men niet gauw last krijgen van dit fenomeen, tenzij in de oppervlakkige

lagen van de voeten. Misschien zal dat van belang gaan worden wanneer men in de toekomst ter bestrijding van het gebrek vleesdegeneratie bij varkensvlees, sneller en dieper dan totnu toe gebruikelijk, zou willen koelen.

Om verschillende redenen moet men vlees, zoals de laatste jaren vrijwel overal gebruikelijk is, zo spoedig mogelijk na het slachten in de koelruimten brengen.

Vraag: Drs. E. Hooghiemstra, Paramaribo:

Welke stoffen zijn de werkzame stoffen bij „meat-tenderising” en op welke vleesdelen werken ze?

Gewezen wordt op de gewoonte van de Chinese varkensslagers in Suriname om **slachtwarm** varkensvlees te gebruiken, zowel voor directe bereiding als voor de conservering. Zij zijn er niet toe te brengen hier van af te stappen, waartoe de runderslagers wel te bewegen zijn. Men wikkelt het vlees wel in de bladeren van de Papaya-plant, om het te vermalsen.

Antwoord: Dr. J. G. van Logtestijn, Utrecht:

In Amerika heeft men veel studie gemaakt van de mogelijkheden, die een aantal uit plantaardige produkten bereide enzymen bieden, om vlees op kunstmatige wijze te „vermalsen”. Men brengt daartoe oplossingen van deze enzymen vóór of na de dood van het slachtdier in het vlees, dat daarna op een bepaalde voor de enzymactiviteit gunstige temperatuur wordt gehouden. De enzymen, o.a. papaïne, bromeline en fycine, schijnen hun activiteit voornamelijk te richten op het bindweefsel. Voor bepaalde, minder goede kwaliteiten vlees kan deze vermalsing wel een verbetering betekenen.

Overigens heeft de methode ook bezwaren. Men kan bijvoorbeeld de activiteit van de enzymen in het rauwe produkt niet meer stopzetten. Als het vlees te lang op een hogere temperatuur bewaard wordt, zal het te mals worden.

Vraag: Drs. R. V. Bruckwilder, Enschede:

Zijn er anatomische redenen voor het feit dat direct na het slachten kleurverschillen worden waargenomen tussen voorhand en achterhand van een slachtdier, waarbij de donkere kleur van de achterhand niet verklaard kan worden uit de pH?

Antwoord: Dr. J. G. van Logtestijn, Utrecht:

De donkere kleur van het vlees van de achterhand is niet verklaarbaar uit pH-verschillen, want deze zijn bij normale slachtrunderen niet of nauwelijks aanwezig. Wel is het vlees van de voorhand fijnvezeliger van structuur en ook rijker aan bindweefsel. Dit verklaart, althans enigermate, het kleurverschil. Voorts kunnen fysiologische verschillen via dienovereenkomstige verschillen in het myoglobinegehalte een rol spelen.

Vlees als grondstof voor verwerking

Meat as a material for manufacturing.

door C. L. TEN CATE*

*Uit het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong
van de Rijksuniversiteit te Utrecht.*

De theoretische kennis over het onderwerp „Vlees als grondstof voor verwerking” is van nog vrij recente datum en als gevolg daarvan nog l ng niet volledig. De vleestechnologen staan hierin verre ten achter bij de zuiveldeskundigen, die op hun gebied gelijksoortige belangstelling hebben, maar wier onderzoeksinstituten reeds ongeveer veertig jaar geleden verzezen, terwijl men op de vleeswarenssector niet eerder met een serieus begin kan rekenen dan n  de laatste wereldoorlog. Als een eenzame ster, die het pad vooruit verlichtte, staat de Engelsman Callow, die omtrent 1930 met de eerste aarzelen schreden begon aan een onderzoek der voor de Engelsen zo typische bacon, en hierbij als één der eersten vrij spoedig begon te werken met de nu alweer lang vertrouwde begrippen als pH, vermoeidheid van slachtdieren en de invloed hiervan op de waterbinding van het vlees en dergelijke, maar waarmee wij aan de andere kant nog l ng niet zijn klaargekomen.

Strikt genomen omvat het gebied der kennis der voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong niet alleen het vlees zelf, met de daaruit bereide vleeswaren, en de melk met de zuivelprodukten, maar met evenveel recht alle dieren, die uit het water gehengeld worden, inclusief de walvissen, het pluimvee met haar eieren,  l het door de mens verorberde wild, de honing van de bijen en de wijngaardslakken van de Fransman, tot de sprinkhanen van Johannes de Doper toe!

Of het nu komt, dat vlees en vleeswaren het grootste percentage vormen van alle dierlijke voedingsmiddelen,  f dat van ouds het vlees met zijn derivaten in de grootste belangstelling heeft gestaan, een feit is het echter dat, wanneer wij de hoeveelheid publikaties op het gebied der levensmiddelenonderzoekingen nagaan, — die op zuivelgebied daargelaten —, die over wild, vis, pluimvee en eieren in het ni t verzinken vergeleken bij die over vlees en vleeswaren. Behoudens de vrijwel ontelbare menigte publikaties over vlees en vleeswaren vonden wij zo slechts zeven berichten over schildpadvlees,   n over kikkervlees, twee over slakken,   n over walvisvlees, elf over kangeroevlees en één over rendiervlees.

Zoals het wel op meer gebieden des levens gaat, loopt de wetenschap der levensmiddelenkunde achter de praktijk aan, wat althans op het gebied van vlees en vleeswaren niet verwonderlijk is. Uit de oudste gegevens der menselijke geschiedenis zijn reeds berichten over vleeswaren bekend. De helden uit de Griekse Odyssee kregen bij hun terugkeer in hun Attica al „bloedbeuling” voorgezet, waarvan de bereiding vrij nauwkeurig wordt omschreven. Koller, in zijn niet meer in herdruk verschenen „Salz, Rauch

*) C. L. ten Cate; Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

und Fleisch" (1941), waarvan voor zover mij bekend ons instituut de enige bezitter in Nederland is, geeft een groot aantal voorbeelden uit de klassieke literatuur over worstgenot.

Ik ben er van overtuigd, dat produkten als rauwe boerenham, snij- en metworst, Gelderse rookworst en allerlei leverworstsoorten al in de oudste tijden bekend waren. Eén van mijn vroegere broodheren stamde uit een geslacht, waarvan de stamboom vanaf midden 1600 één ononderbroken stroom van slagers vormt, en zijn praktische kennis steunde hierdoor op een van ouder op ouder doorgegeven ervaring van eeuwen. In de vele jaren, die ik het genoeg had bij hem te werken, heb ik hem praktisch *nóóit* iets nieuws kunnen leren, want ze hadden letterlijk *alles* al uitgeprobeerd. Aan het „waarom" ontbrak echter *óók* alles! Waar hij trouwens eerlijk voor uit kwam; hij moedigde mij onafgebroken aan juist naar dit „waarom" te zoeken!

Zoals de natuur, naar het oude spreekwoord, onze grote leermeesteres is, zo moet ook op dit gebied de doodgewone slagerij onze leermeesteres zijn, willen wij niet in allerlei abstracties verdwalen, die met de realiteit geen enkele verwantschap meer hebben.

Tot op de grootste vleeswarenfabrieken is dit eeuwenoude ambacht in leven gebleven. Wel zijn in de loop der jaren een aantal steeds ingewikkelder wordende apparaten ingeschakeld, tot elektronische toe, maar het vlees op zichzelf is nu eenmaal een grondstof, die zich niet leent voor een typisch machinale verwerking. Een vleeswarenfabriek, *hóe* groot ook, blijft in wezen *tòch* altijd de oude slagerij: een runderbout of een varkenshelft laten zich *niét* automatisch uitbenen en ontzenuen. Een volledige automatisering, zoals deze b.v. bij een aardappelmeelfabriek, een suikerfabriek of zelfs een zuivelfabriek mogelijk is, waar de grondstoffen als een vrijwel homogene massa de fabriek binnenstromen, is voor een vleeswarenfabriek ten enen male uitgesloten.

„Blut ist ein ganz besonderes Saft" zegt Mefisto ergens in de Faust, maar vlees is minstens even bijzonder! Te meer, wanneer wij niet over vlees gaan spreken, zoals dat in de volkstaal bedoeld wordt, dat wil dus zeggen het rode spiervlees, maar wanneer wij over „vlees in de zin der Vleeskeuringswet" beginnen, dat wil dus zeggen met inbegrip van het vet, en bij het varken met inbegrip van ook de huid, het zwoerd met zelfs de oren erbij, waarvan overigens de Hongaren een bijzondere lekkernij weten te verwaardigen.

Zwoerd, tezamen met alle verdere bindweefsel der pezen en banden, is *dáárom* zo een interessante stof, omdat het bij allerlei reacties, die bij de verschillende bereidingsprocédés optreden, en ik denk hierbij vooral aan pH-wijzigingen, keukenzout- en wateropname, voor een groot deel volkomen anders reageert als het spier-eiwit. Wordt het spier-eiwit door een verhoogde pH zacht en mals, dan wordt het bindweefsel-eiwit juist stug en taai, wat men bij voorbeeld van ouds heeft trachten op te vangen door het vlees in azijn of wijn als pH-verlagend agens te marinieren (fig. 1 en 2). Door keukenzout, tot een maximum van ongeveer vier procent, vergroot zich de waterbinding van het spiereiwit, hetgeen wil zeggen, dat het sarcoplasma na toevoeging van een voor de menselijke smaak aanvaardbare hoeveelheid keukenzout — die ongeveer tussen de twee en de drie procent ligt — na bijmengen van wat water een buitengewoon stijve, lijmachtige

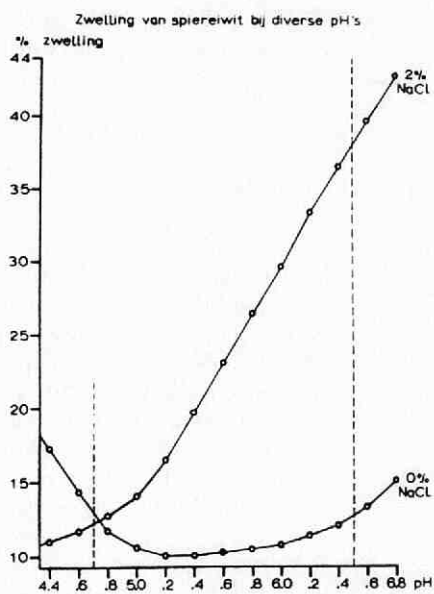


Fig. 1

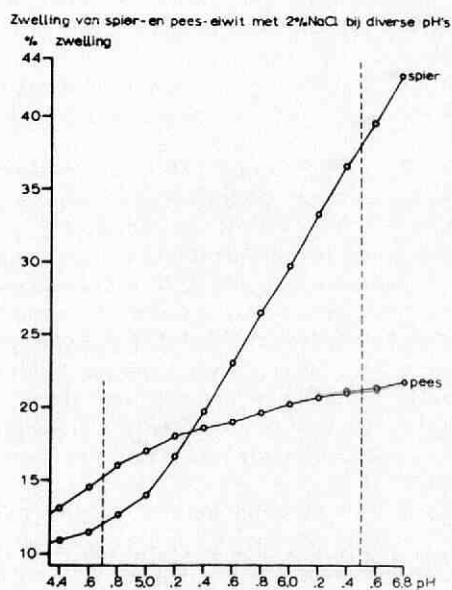


Fig. 2

brij gaat vormen wanneer het in een zogenaamde cutter volkomen fijnge-slagen en gesneden wordt. In deze taaie vlees-lijm wordt de hoeveelheid toegevoegd water — behalve bij knakworst en een paar andere produkten — begrensd door de beperkingen, die het wettelijk vastgestelde, zogenaamde F e d e r-getal oplegt aan de verhouding van water en eiwit in de worst, die maximaal v i e r mag zijn.

Aan de zo ontstane taaie lijm worden dan de verdere bestanddelen der worst toegevoegd: zwoerd, voor zover de worst later glad-snijbaar moet worden, omdat uit dit zwoerd na de uiteindelijke verhitting gelatine wordt gevormd, die na de bekoeling der worst weer opstijft en de worstmassa enigszins glazig-geleiig maakt, en spek, dat naar gelang de aard der worst meer of minder fijn verdeeld wordt, benevens extra vet vlees, dat op zichzelf weinig bindkracht heeft. Vaak ook wordt een bepaald gedeelte van het vette vlees en het spek vooruit extra fijn meegecutterd in de vlees-lijm, opdat het voor het blote oog onzichtbaar wordt. Een resterend gedeelte van het spek wordt dan aan het einde van het cutter-proces toegevoegd, waardoor het eindprodukt, zoals bijvoorbeeld boterhamworst, door de aanwezigheid der grovere, witte spekdelen, bij het doorsnijden een levendiger spiegel vertoont.

Aan al deze toevoegingen van zwoerd, water en gedeeltelijk ook vet, zijn limieten gesteld, niet alleen door het F e d e r-getal van het Vleeswaren-besluit, maar evenzeer uit technologische gronden, omdat bij de later volgende verhitting het worstdeeg water, vet en gelei loslaat (de zogenaamde „afleg” of „laxatie”). Naar gelang het worstdeeg later hoger of lager verhit wordt (d.w.z. of het gesteriliseerd of gepasteuriseerd wordt), zal deze laxatie groter of kleiner zijn.

Bovendien kan men trachten de laxatie te verminderen door het gebruik van water- en geleibindende stoffen, waarvoor in Nederland maximaal vier procent aardappelmeel is toegestaan.

Daarnaast kan men de waterbinding van het worstdeeg verhogen door circa een half procent alkalische polyfosfaten, die een veelvoudig effect op het vlees uitoefenen.

Ze verhogen eerstens de ionen-concentratie der massa, zonder — zoals het keukenzout — een bepaalde eigen smaak te hebben. Ze vergroten de alkaliteit van het worstdeeg, terwijl ze dan tevens de vetten een weinig gaan verzeppen, waardoor de emulgerende eigenschappen van het worstdeeg verhoogd worden, en verder schijnen ze nog door hun bindingsvermogen van aardalkaliën (dus in hoofdzaak van het calcium) de waterbindingsmogelijkheden van het spiereiwit te doen stijgen. Zo zien wij, dat wetenschappelijk gezien, het worstmaken toch weer een vrij ingewikkeld fysisch-chemisch proces gaat worden.

In enkele landen is als waterbindend middel ook het gebruik van mager melkpoeder toegestaan, wat op zichzelf nog niet zo vreemd is, daar melk-eiwit als een deugdelijk voedingsmiddel mag worden beschouwd. Waar de moeilijkheid der toestemming tot bijmengen van dergelijke hulpstoffen aan de vleeswaren eigenlijk schuilt, wordt treffend geïllustreerd door een indertijd in het Engelse Lagerhuis gestelde vraag, toen daar de goedkeuring voor het gebruik van melkpoeder in vleeswaren aan de orde kwam, bij hoeveel procent toegevoegd melkpoeder een worst veranderde in een „roomhorentje”. Voor de Engelsen zijn worsten trouwens toch al „little bags of mystery”.

Vlees is uit zichzelf een zeer slecht houdbaar produkt en een ideale groeibodem voor de meeste bacteriën. Vanouds heeft de mens dan ook een aantal methoden uitgedacht om de duurzaamheid te vergroten.

Eén der oudste en primitiefste manieren, die waarschijnlijk het meest eigend was voor die landen, waar de zon veel scheen, is het drogen geweest. We denken aan het „Pemmican” der Indianen, de „Biltong” uit Zuid-Afrika, maar ook aan het „Dürrfleisch” uit de Alpen. Geheel smakelijk zijn dergelijke produkten niet, al herinner ik mij dat bij lange bergtochten het onafgebroken zuigen en kauwen op een dergelijk aanvankelijk keihard stuk vlees toch wel een aangename bezigheid was.

Ook het ouderwetse pekelen, waarbij het vlees in verzadigde zoutoplossingen geconserveerd werd, maakte de kwaliteit bepaald niet beter. Een voorbeeld van dit klassieke pekelen vinden we nog terug in de oude Engelse bacon.

Conserveren door roken is eigenlijk een eveneens wat barbaarse methode om het vlees houdbaarder te maken, waarbij naast een zekere uitdroging door de warme rook, het vlees geïmpregneerd wordt met allerlei twijfelachtige stoffen. Tegenwoordig wordt het roken, in een zeer lichte vorm, eigenlijk nog alleen maar als een smaakgevend proces toegepast, zoals bij de Gelderse rookworst en de knakworst.

Het steriliseren, tyndalliseren en pasteuriseren met aansluitende bewaring onder koeling, zijn processen, welke eerst in de laatste eeuw tot ontwikkeling zijn gekomen door de opkomst der blik- en later der glasindustrie.

Een geheel op zichzelf staande en waarschijnlijk de meest interessante wijze van conservering is de melkzuurgisting, zoals deze bij de bereiding van snijworst, cervelaatworst, salami en dergelijke wordt toegepast.

Hier betreden wij het speciaal voor dierenartsen zo belangwekkende terrein der conservering van snelbederfelijke vleeswaren **met behulp van bacteriën**, op zichzelf voor velen een „*contradictio in terminis*”, omdat het gebruikelijk is, dat het vlees juist snel bederft **dóór** de bacteriën.

Doordat aan deze soorten worst bij de bereiding een geringe hoeveelheid suiker wordt toegevoegd — in hoeveelheden van een half tot één procent — zijn de melkzuurbacillen, zoals de normale melkzuurstaven en in het bijzonder de *Lactobacillus plantarum*-groep, welke vrij veel keukenzout kan verdragen, maar óók niet te vergeten de zouttolerante faecale streptokokken met in het bijzonder de op varkensvlees-verwerkende bedrijven voorkomende *Streptococcus faecium*, in staat dermate grote hoeveelheden melkzuur te vormen, dat hierdoor de pH van de worst vrij snel kan dalen van ca. 6,0 tot ca. 4,8 waardoor de gehele overige bacteriënpopulatie, die in het begin voor het grootste deel vlijtig mee helpt aan de zuurvorming, zeer snel afsterft en de worst een vrijwel onbeperkte houdbaarheid verkrijgt. Dit proces is daarbij natuurlijk geheel afhankelijk van het inderdaad ook voorkomen van deze melkzuurflora in het betreffende vleeswarenbedrijf, en het is uit de praktijk dan ook volop bekend, hoe op bepaalde, meestal nieuwgevestigde bedrijven, een dergelijke snijworstproduktie geheel mislukt door het ontbreken der vereiste flora, waarachter dan vaak uit onwetendheid de meest mysterieuze oorzaken worden gezocht. Ook bij verbouwingen of modernisering van oude slagingsbedrijven, waar tot dien geen moeilijkheden werden ondervonden, treedt dit verschijnsel herhaaldelijk op. Trou-

wens ook uit de kaasindustrie, in het bijzonder bij de zelfkazende boeren in Zuid-Holland, kennen wij soortgelijke verschijnselen.

Speciaal voor de dierenartsen is dit proces zo interessant, omdat deze over het algemeen vrijwel uitsluitend zijn geschoold in de bacteriologie der pathogenen, en daardoor vrij spoedig geneigd zijn om elke bacterie als ongewenst en gevaarlijk te zien.

Nu we op deze manier toch in de bacteriologie zijn terecht gekomen, is het misschien nog wel nuttig er op te wijzen, dat men — wanneer men zich langere tijd heeft bezig gehouden met de bacteriologie van vlees en vleeswaren — al vrij spoedig uit eigen ervaring tot het inzicht komt, dat het begrip „steriliteit” in het vlees- en vleeswarenbedrijf een fictie is, zolang het niet gaat om geheel gesloten hoog- en langdurig verhitte volconserveren. Wie zich enige tijd met vlees- en vleeswaren bacteriologie heeft bezig gehouden, zal weldra tot het inzicht komen, dat het op dit gebied, ondanks de hulp van een rigoureuze koeling, meer een kwestie is van leven met, als van leven zonder bacteriën.

SUMMARY.

In a short retrospective view into history out of which it is evident how old the manufacturing from meat to meatproducts is, the author gives a survey of what has been performed on scientific investigations in this field.

Herewith especially the already naturally in the meat components present properties and those of the added materials, have been studied and used to develop the desired quality regarding the taste, consistency and keepability.

Discussie

Vraag: Drs. A. Stevens, Goor.

Hoe oud moet vlees zijn, d.w.z. wat is het meest geschikte moment om vlees te zouten, zulks in verband met het waterbindend vermogen der weefsels en als gevolg hiervan de malsheid?

Antwoord: C. L. ten Cate, Utrecht:

Het waterbindend vermogen van vlees hangt mede af van de zoutconcentratie en van de pH. Bij een opname van 4% keukenzout is de waterbinding het sterkst; bij hogere pH-waarden neemt het waterbindend vermogen nog toe.

In de praktijk wordt vooral om hygiënische redenen zo spoedig mogelijk — d.i. de dag na de slachting — gezouten. Het vlees is dan tot in het binnenste doorgekoeld en heeft al een zover ontwikkelde rijping ondergaan, dat er voldoende vrij water voor het zouttransport in het vlees aanwezig is.

De malsheid van gezouten vleesprodukten is niet vergelijkbaar met die van vers vlees. Vleeswaren als rauwe ham kan men moeilijk mals noemen, misschien wel zacht. Gekookte ham is vooral sappig en is door het kookproces ook malser geworden.

Histamine in the blood of dairy cows in connection with nutrition tetany (grass tetany)

by M. J. H. GEELEN, D. L. VAN RHEENEN,
H. J. HENDRIKS*) and L. SEEKLES**)

*Laboratory of Veterinary Biochemistry, State University of
Utrecht (The Netherlands).*

Introduction

Seekles (1953) and Fowler (1963) postulated a relationship of magnesium deficiency to histamine metabolism in dairy cows. The investigations of Seekles et al. (1952), who found abnormally high and abnormally low histamine values in the blood of nutrition tetany patients, and in those of Preston (1965), who found a decrease of the histamine blood value in nutrition tetany, suggest a release of histamine in nutrition tetany. We tried to realize such a release by giving to dairy cows a continuous drip intravenous infusion of histamine dihydrochloride („Roche"). In addition to a normal cow we used for our experiments a dairy cow that had suffered from nutrition tetany in mid-winter when stabled (Ca: 9.4 mg%, Mg: 0.1 mg%). When the experiment started the magnesium content of the blood was almost normal (2.1 mg%) due to feeding magnesium oxide cake to this animal.

Methods

Both cows were kept indoors and fed hay and fodder cakes. The infusion was given into the left jugular vein. In cow I (normal) the infusion consisted of 4 x 200 mg of histamine dihydrochloride in 4 x 450 ml of physiological saline (0.9% sodium chloride in sterilized bidest water) and in cow II (the animal which previously suffered from nutrition tetany) of 3 x 200 mg of histamine dihydrochloride in 3 x 450 ml of physiological saline. In both cases the infusion rate was one drop per second. The blood samples were taken from a build-in canula in the right jugular vein. The canula was provided with a draincock, kept filled with heparine between sampling. The following analyses were carried out: magnesium (Hendriks et al., 1965), calcium (Hendriks et al., 1965), phosphate (Fiske and Subbarow, 1925; Hendriks, 1962), glucose (Hagedorn and Jensen, 1923, deproteinizing according to Fuyita and Iwatake, 1931), histamine (Shore et al., 1959), monoamine oxidase (Weissbach et al., 1960), diamine oxidase (McEwen, 1964). The blood films for differential figures and absolute counts of eosinophilic leucocytes and leucocytes were made according to Gorter and De Graaf (1955). Further we studied the occurrence of biogenic amines in the urine of test cow II. We used a slightly modified method given by

*) Drs. M. J. H. Geelen, Dr. D. L. van Rheenen, Dr. H. J. Hendriks; members of the scientific staff of the State University of Utrecht; 172 Biltstraat, Utrecht, The Netherlands.

**) Dr. L. Seekles; professor of Veterinary Biochemistry, State University of Utrecht; 172 Biltstraat, Utrecht, The Netherlands.

one of us for the qualitative determination of biogenic amines in faeces (Van Rhee en, 1964).

Procedure

Cow I was given an infusion of physiological saline as well as histamine. With cow II we carried out a histamine-infusion experiment twice. The first infusion was given when the animal had a normal magnesium blood value of 2.1 mg%; the second one six weeks afterwards when the animal had a magnesium blood level of 1.3 mg%, caused by the discontinuation of the magnesium oxide feeding.

Results

The physiological saline infusion for 7^h22' did not cause in cow I any clinically, biochemically or haematologically significant changes, as can be seen from Table I.

Table I.

Influence of infusion of physiological saline on the values of inorganic phosphorus, calcium and magnesium of the blood serum, glucose of the blood, leucocyte content and haematocrit value.
(Cow I, infusion time 7h22').

Infusion	Blood sample	Time	P mg%	Ca mg%	Mg mg%	Glucose mg%	Leu/cml	Haematocrit %
starting time: 9.43	1	9.25	3.7	9.3	2.5	74	6000	25
	2	10.25	4.0	9.0	2.6	73	5800	26
	3	11.15	4.1	8.9	2.6	67	5700	26
	4	13.40	3.3	8.8	2.6	73	5500	24
	5	15.30	3.1	9.2	2.5	69	5600	25
finishing time: 17.05	6	17.30	4.1	9.3	2.2	76	5700	24

The histamine infusion for 8^h in cow I immediately caused distinct clinical symptoms such as slight muscle twitching, passing of faeces, coughing, urine production, tears, severe muscle twitching, slight increase of breathing rate, followed by a slow decrease of the breathing rate. The clinical symptoms were less distinct after the first hour suggesting adaptation. Biochemical and haematological changes have been observed too. (Table II)

The first histamine infusion for 5^h30' in cow II was completely comparable with the infusion in cow I and resulted in nearly the same symptoms. These symptoms were more clear and lasted longer before adaptation seemed to occur. During the experiment the teats and udder grew strikingly red. The biochemical and haematological changes are summarized in Table III.

Table II.

Influence of infusion of histamine (4 x 200 mg in 4 x 450 ml of physiological saline) on the values of inorganic phosphorus, calcium and magnesium of the blood plasma, glucose of the blood, leucocyte content and haematocrit value. (Cow I, infusion time 8h).

Infusion	Blood sample	Time	P mg%	Ca mg%	Mg mg%	Glucose mg%	Leu/cml	Haematocrit %
starting time: 8.35	1	8.20	4.6	8.8	2.5	69	6900	25
	2	9.45	4.4	8.7	2.5	158	4900	28
	3	10.48	4.2	8.8	2.4	186	8200	29
	4	13.10	5.1	8.4	2.3	223	10300	31
	5	15.03	4.5	6.9	2.7	175	11000	33
	6	16.50	3.4	6.9	2.5	131	13900	30
finishing time: 17.23	7	18.00	3.1	7.1	2.5	97	15000	29
24h later	8	9.03	5.0	7.8	2.2	76	10300	25

The second infusion of histamine in cow II has been applied about six weeks after the first one. At this moment the blood magnesium concentration was 1.3 mg%. This infusion was carried out in the same way as the first one. In this case the reactions of the cow were very severe. In the very few minutes after the beginning of the infusion the first symptoms started (e.g. production of tears, passing of faeces and urine, frothing of the mouth, with bloody mucus, flushing of teats and udder, gasping for breath, tremors of the shoulder muscles, tachycardia, small drop of temperature). After one hour there was a slight recovery, but after 3 hours the symptoms grew very severe again, resulting in a sudden death of the animal. A few minutes before death the tongue, udder and teats were cyanotic.

The last blood sample taken 45 minutes before death was different from the samples taken before. It was impossible to obtain serum, the sample carried on to clot, even after separation of the blood cells. About 20 ml of blood gave only one ml of clear serum, too little to carry out the chemical analyses planned.

The results of the biochemical and haematological determinations of this experiment are summarized in Table IV.

The urine samples of test cow II taken before, during and after the first infusion experiment and a sample of the urine produced in the beginning of the second infusion were examined for biogenic amines. The results of these analyses are mentioned in Table V.

Table III.

Influence of infusion of histamine (3 x 200 mg in 3 x 450 ml of physiological saline) on the values of inorganic phosphorus, calcium, magnesium of the bloodplasma, mono and diamine oxidase of the blood serum, glucose of the blood, and white blood cells. (Cow II), infusion time 5 h.30').*

Infusion	blood sample	time	P mg%	Ca mg%	Mg mg%	glucose mg%	lev/cml	col/cml	Hist. γ/100 ml. total blood	M.A.O. average Δ E/Δ t	D.A.O. average Δ E/Δ t
starting time 8.50	1	8.45	6.5	10.5	2.1	66	8500	588	8.57	4.84	16.42
	2	9.45	6.6	10.2	2.0	127	2500	22	0.62	4.80	19.14
	3	10.45	6.4	10.2	2.0	118	4300	433	0.86	5.87	16.39
	4	11.45	6.9	10.4	2.0	125	6800	633	2.04	6.01	20.19
	5	12.45	6.6	10.0	1.9	143	5300	244	1.90	5.79	18.81
	6	13.45	6.4	9.6	2.0	133	7100	266	2.60	6.17	18.33
finishing time 14.20	7	14.45	5.8	9.5	2.1	97	9400	477	2.90	4.06	13.25
24 h. later	8	8.45	6.2	9.8	2.0	64	11200	277	8.35	4.15	11.95

*) History of nutrition tetany.

Table IV.

Influence of infusion of histamine (± 330 mg in physiological saline) on the values of inorganic phosphorus, calcium and magnesium of the blood plasma, mono and diamine oxidase of the blood serum, glucose of the blood and white blood cells. (Cow II, after 3h 25' the animal died).*

Infusion sample	blood time	P mg%	Ca mg%	Mg mg%	glucose mg%	leu/cml	eo/cml	Hema- tocrit	Hist. $\gamma/100$ ml. plasma	Hist. $\gamma/100$ ml. total blood	M.A.O. average $\Delta E/\Delta t$ after 10 min. after 300 min.	D.A.O. average $\Delta E/\Delta t$
Starting time 8.45	1	8.25	4.6	10.6	1.3	55	9800	511	31	0	5.23	30.3
	2	9.00	5.1	10.7	1.3	140	5000	55	38	1.5	5.25	26.5
	3	9.15	5.1	10.3	1.3	144	5900	111	40	2.1	6.50	28.6
	4	10.15	5.5	9.9	1.3	143	7100	555	39	0.84	6.25	14.5
	5	11.15	5.3	10.0	1.2	164	12900	755	36	0.43	7.15	—
Finishing time 11.50												
		11.55	animal died									

* History of nutrition tetany.

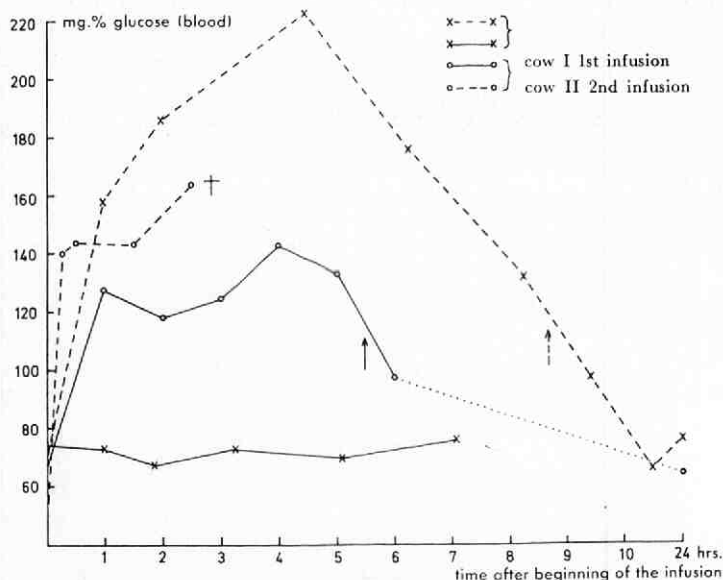
Table V.
Basic Compounds in the Urine of Test Cow II.

Compound	28-2-'66	1st Infusion of histamine 9-3-'66 11.00 hrs. 17.30 hrs.		10-3-'66	2nd Infusion of histamine 20-4-'66 9.15 hrs.
Methylamine	((+))	(+)	((+))	(+)	((+))
Dimethylamine	+++	+++	+++	+++	++++
Ethylamine	+++	+	+	((+))	++
Diethylamine	+++	++	++	++	++++
Ethanolamine	++	+	((+))	+	((+))
1-aminopropanol-2	+	((+))	((+))	((+))	((+))
4-aminobutanol-1	+	((+))	((+))	—	—
Putrescine	—	((+))	—	—	—
Histamine	—	((+))	((+))	—	—
Histidine	((+))	((+))	((+))	(+)	((+))
N-Methylhistidine	((+))	((+))	((+))	((+))	((+))
Ornithine	—	((+))	((+))	((+))	((+))
Glutamine	((+))	((+))	(+)	—	+
Taurine	++	++	++	++++	++++

Discussion

The sharp increase in the blood sugar value (vide Fig. I) is one of the most spectacular biochemical observations. This increase is likely caused by the release of adrenaline from the adrenals by histamine. W a d a et al. (1940) found release (10 to 25 x more adrenaline) from dog adrenals by

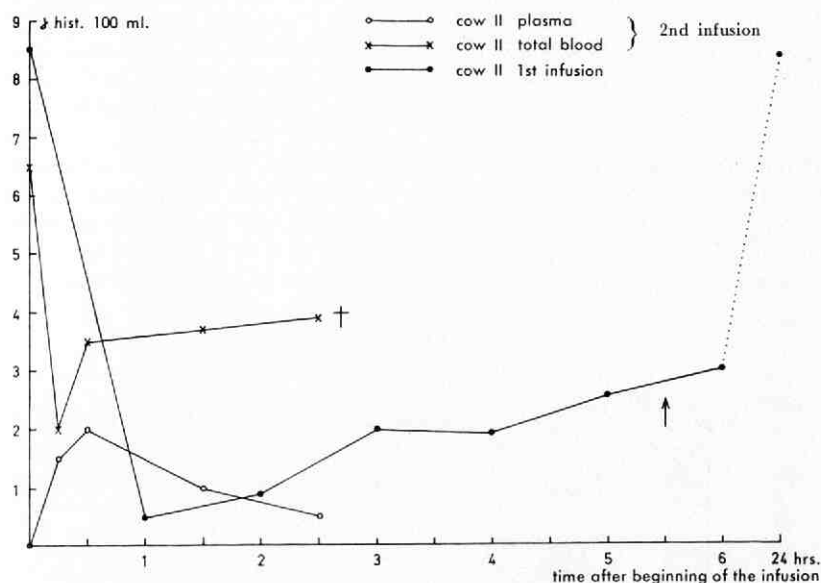
Fig. I.



*Blood sugar values during the infusion of histamine
in the test cows I and II.*

intravenous injections of 1 - 5 mg of histamine. Staszevska-Barczak and Vane (1965) found the same in cats after intravenous infusion of histamine. It is remarkable that an intravenous infusion of histamine results in a decrease of the total amount of histamine in the blood (vide Fig. II).

Fig. II.



Concentration of histamine in the blood of cow II during the infusion experiments with histamine.

To find out the mode of action (if this decrease means a release of histamine from the blood cells into the plasma) we decided to differentiate in the next experiment between total blood histamine and plasma histamine. The histamine concentration in the blood was shown to decrease very rapidly indeed, while the concentration in the plasma increases at the same time.

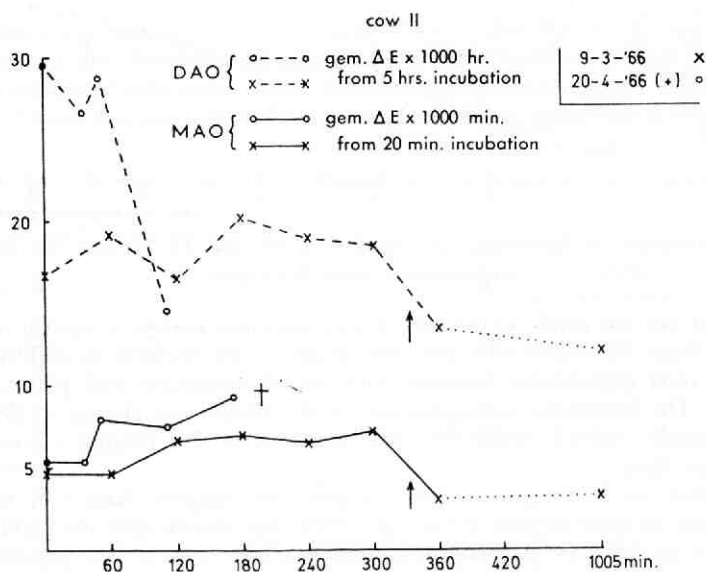
According to Mongar (1956) almost any organic base will liberate histamine to some degree. Schild (1949) has shown that even ammonia is active in this way. As histamine itself is a base it would be possible that the histamine administered is able to liberate histamine from the blood cells as does ammonia originating from the enzymatic breakdown of histamine by amine oxidases.

We have the somewhat paradoxical situation in that an infusion with histamine is neither able to increase the concentration of histamine in the blood, nor to maintain this concentration at a constant level. Rose and Brown (1938) and Rose (1940) described intravenous injections of histamine in rats resulting in a decrease of the concentration of histamine in the blood. This implies a very rapid elimination of histamine from the blood.

Emmelin (1951) studied the histamine content of arterial blood and

of blood collected from different organs during infusion experiments with histamine in cats. This author found that significant amounts of histamine could be eliminated by the kidneys (storing, excretion and enzymatic decomposition by amine oxidases), the intestinal mucosa (enzymatic breakdown and acetylation by micro-organisms), the liver (enzymatic breakdown and acetylation) and to a lesser extent in the hind leg (storing). One aspect of this elimination was also studied in our experiments. We determined the monoamine oxidase (M.A.O.) and the diamine oxidase (D.A.O.) activity in the blood in the infusion experiments with test cow II (vide Fig. III). The M.A.O. activity increases in both experiments and the D.A.O. activity increases in the first experiment, but in the second one the activity of this enzyme which is in particular responsible for the degradation of histamine shows a sharp drop. Unfortunately, we dispose of one observation only, as it was impossible to get enough serum from the last blood sample as mentioned before. So it is not possible to draw a conclusion of this observation. The slight increase in the activity of both enzymes in the first experiment cannot be the only explanation for the very rapid elimination of the administered and liberated histamine.

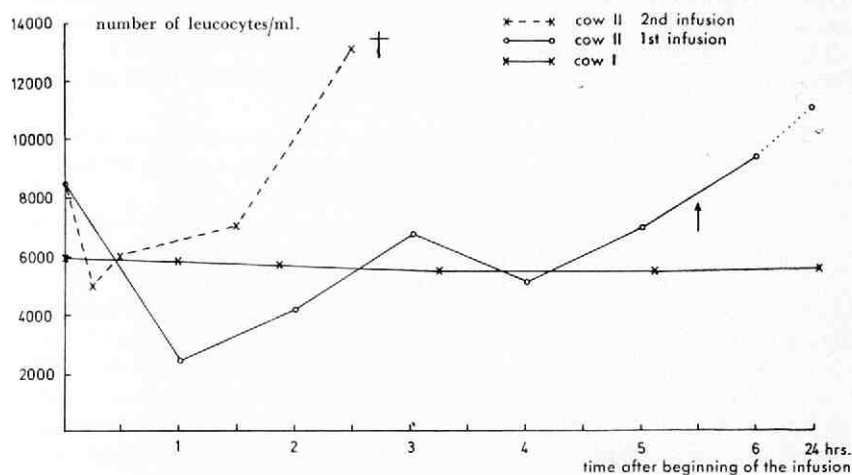
Fig. III.



The monoamine oxidase and diamine oxidase activity in the blood of test cow II in the infusion experiments with histamine.

The differential blood film shows for cow I an increase in the number of segmented leucocytes. We have no explanation for this phenomenon. On the other hand cow II had a relative lymphocytosis in the beginning of the experiment. Parallel with this finding a leucopenia was shown to exist in the beginning phase of the second infusion experiment (vide Fig. IV), which was followed by a leucocytosis. It seems to be most probable that the change of leucocytes count is partly a reflection of the changes in the

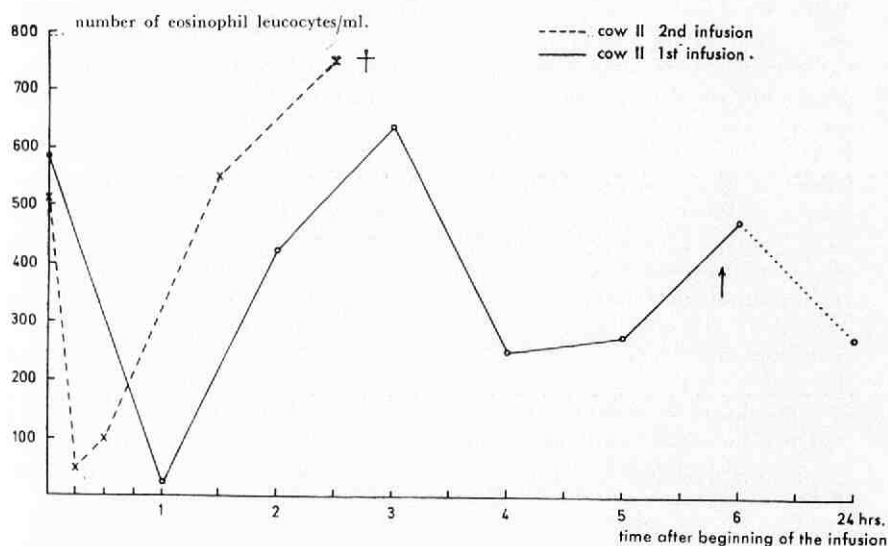
Fig. IV.



Number of leucocytes during the infusion of histamine in the test cows I and II.

number of eosinophilic leucocytes (vide Fig. V). In this case we found an initial eosinopenia followed by an eosinophilia. During the first infusion experiment in cow II we found neither an eosinophilia nor a leucocytosis. These changes in the number of eosinophils have been observed too by Archer (1963), who performed continuous drip intravenous infusions

Fig. V.



Number of eosinophil leucocytes during the infusion of histamine in test cow II.

of histamine in horses. According to this author there exists a chemotactic effect of histamine upon eosinophilic leucocytes (eosinophils would have an antihistaminic activity). The eosinophils will accumulate therefore where the histamine concentration is highest.

For two reasons the eosinophilic leucocytes are withdrawn from the circulation:

1. The histamine disappears rapidly from the blood among others by accumulation in the tissues and the eosinophils are directed to these tissues with an elevated histamine content.
2. The decrease of the concentration of histamine in the blood results in a diminished liberation of the eosinophils from the bone marrow. (According to Archer this is due to chemotaxis too)

In the course of time developing eosinophilia is not as easy to explain as suggested by Archer. According to this author the eosinophilia is caused by an increase of the concentration of histamine in the blood. Under these deliberately extreme experimental conditions the animal would no longer be able to eliminate the histamine by exhaustion, resulting in an elevation of the concentration of the histamine. This view could not be confirmed by our experiments (vide Fig. II).

As a result of the infusion we observed, especially in cow II, symptoms such as production of tears, frothing of the mouth, flushing of the teats and udder, which often were seen by Hendriks (1962) in cows suffering from nutrition tetany. In a number of cows which died from nutrition tetany lung oedema was found in post mortem examinations. It appeared from the autopsy*) of cow II that in this case lung oedema was present too and at the same time lung emphysema. Many ulcers of different size were found in all folds of the abomasum and moreover the mucosa had disappeared in a great part of the pylorus. As for the biogenic amines in the urine we can only say that the picture is not changed so much (vide Table V). It is obvious, however, that during the infusion some histamine is excreted in the urine and this is even the case about 3 hours after finishing the experiment. We have no explanation for the very high concentration of taurine one day after the first experiment and during the second experiment.

Bois (1962) has found that a magnesium deficiency in rats leads to a release of histamine from the mast cells. Preston (1965) has discovered a greater sensitivity of the isolated guinea pig ileum for histamine by a reduction of the magnesium content of the medium. These observations of Bois and Preston point to a greater sensibility to histamine of cow II during the second infusion due to the low magnesium content of the blood and this may be the cause of the dramatic end of the experiment. A normal concentration of magnesium in the blood would have protected the animal better against the administered histamine than was the case in a condition of hypomagnesaemia. Considering that in nutrition tetany patients the concentration of magnesium in the blood is considerably lower than in the test cow that died, there is a possibility that a histamine release can play a role in the issue of the disease.

*) For the autopsy we are very grateful to Prof. S. van den Akker and his co-workers of the Institute of Pathology of the Veterinary Faculty, State University of Utrecht.

The concentration of histamine in the blood of cows suffering from nutrition tetany is under permanent investigation.

Acknowledgements.

The authors are very indebted to Mrs. E. M. M. de Munnik-vander Heide, Miss C. B. J. Sipman, Miss W. Klazinga, Mr. H. K. Nobels and Mr. A. Lankhorst for technical assistance.

SUMMARY.

A description is given of intravenous drip infusions of histamine in two dairy cows. One of the test animals was a normal cow, while the other animal had a previous history of nutrition tetany. The first infusion of histamine given while the magnesium content of the blood was normal (2.1 mg%) showed nearly the same symptoms in both animals.

The results of the biochemical and haematological analyses are summarized in the Tables II and III, and Figures I-V.

The second infusion given to the animal with a nutrition tetany history while the magnesium content of the blood was low (1.3 mg%) gave rise to very severe symptoms and after 3 hrs the animal suddenly died.

The results of the biochemical and haematological analyses are mentioned in Table IV and Figure I-V. Evidence has been obtained that an adequate concentration of magnesium in the blood may protect the animal against the noxious action of histamine. Considering that in cows suffering from nutrition tetany the concentration of magnesium in the blood is low, there is a possibility that histamine release may play a role in the issue of the disease.

SAMENVATTING.

De auteurs beschrijven een aantal intraveneuze infuusproeven bij een tweetal melkkoeien. Het ene proefdier was een normale melkkoe, terwijl het andere dier een voorgeschiedenis van voedingstetanie (kopziekte) had.

Het eerste histamineinfuus dat aan laatstgenoemde koe werd toegediend terwijl het magnesiumgehalte van het bloedplasma normaal (2.1 mg%) was, gaf ongeveer dezelfde symptomen te zien als bij de normale koe.

De resultaten van de biochemische en hematologische bepalingen worden vermeld in de tabellen II en III en figuren I-V.

Het tweede infuus werd gegeven terwijl het proefdier met de voorgeschiedenis van voedingstetanie een plasma-magnesiumwaarde van 1.3 mg% had. De symptomen t.g.v. het histamineinfuus waren nu veel sterker en na 3 uur succumbeerde het dier vrij plotseling.

De resultaten van het biochemisch en hematologisch onderzoek worden vermeld in tabel IV en figuren I-V. Er bestaat een aanduiding dat een normale bloedmagnesiumconcentratie het dier beter beschermt tegen schadelijke werking van het histamineinfuus dan het geval is in een toestand van hypomagnesemie. Bedenkt men verder dat bij voedingstetaniepatiënten het magnesiumgehalte van het plasma nog aanzienlijk lager is, dan kan men zich voorstellen dat „histamine release” van invloed kan zijn op het verloop van de ziekte.

REFERENCES.

- Archer, R. K.: *The Eosinophil Leucocytes*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1960, Adlard & Son Ltd., The Bartholomew Press, Dorking, Great Britain.
Bois, P., Gascon, A. and Beaulnes, A.: *Nature, Lond.*, 197, 501, (1963).
Emmelin, N.: *Acta Physiol. Scand.*, 22, 379, (1951).
Fiske, C. H. and Subbarow, Y.: *J. Biol. Chem.*, 66, 375, (1925).
Fowler, H. D.: *Nature, Lond.*, 197, 619, (1963).

- Fujita, A. und Iwatake, D.: *Biochem. Zschr.*, 242, 43, (1931).
- Gorter, E. en Graaf, W. C. de: *Klinische Diagnostiek I*, 7e druk, H. E. Stenfort Kroese N.V., Leiden (1955).
- Hagedorn, H. C. und Jensen, B. N.: *Biochem. Zschr.*, 135, 46, (1923).
- Hendriks, H. J.: Enige biochemische aspecten van voedingstetanie, Thesis, Utrecht (1962).
- Hendriks, H. J. en Klazinga, W.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 155, (1965).
- Hendriks, H. J., Klazinga, W. en Nobels, H. K.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1653, (1965).
- Mc Ewen Jr., Ch. M.: *J. Lab. Clin. Med.*, 64, (4), 540, (1964).
- Mongar, J. L.: Ciba Foundation Symposium on Histamine, 74, J. & A. Churchill Ltd., 104 Gloucester Place W1, London (1956).
- Preston, R. L.: to be published soon.
- Rheenen, D. L. van: Biogene aminen bij het rund, mede in verband met hypomagnesemie, Thesis, Utrecht (1964).
- Rose, B. and Browne, J. S. L.: *Am. J. Physiol.*, 124, 412, (1938).
- Rose, B.: *Science*, 92, 454, (1940).
- Seekles, L.: Sixth Intern. Congress Comparative Pathology, Madrid, 337, (1952).
- Seekles, L.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 78, 1, (1953).
- Shore, P. A., Burkhalter, A. and Cohn, V. H.: *J. Pharm. exp. Therap.*, 127, 182, (1959).
- Wada, M., Huzii, K., Sibuta, H. and Sakurai, H.: *Tohoku J. exp. Med.*, 37, 442, (1940); *Chem. Abstr.*, 34, 3819, (1940).
- Schild, H. O.: *Nature, Lond.*, 164, 24, (1949).
- Staszewska-Barczak, J. and Vane, J. B.: *Brit. J. Pharmacol.*, 25, 728, (1965).
- Weissbach, H., Smith, Th. E., Daly, J. W., Witkop, B. and Udenfriend, S.: *J. Biol. Chem.*, 235, 1160, (1963).

Discussie

Vraag: Prof. H. van Genderen, Utrecht:

In hoeverre kan de door U waargenomen leucopenie hebben bijgedragen tot de verlaging van het histaminegehalte van het bloedcellengedeelte van het bloed?

Antwoord: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

De leucopenie is m.i. een gevolg van een eosinopenie, omdat de aantallen eosinofiele leucocyten de aantallen leucocyten volgen. Als er n.i. sprake is van leucopenie zien we ook een eosinopenie en bij een leucocytose vinden we eosinofilie. In het eerste experiment met koe II trad geen leucocytose op, echter ook geen eosinofilie (zie fig. IV en V). Voor zover bekend zijn de eosinofielen geen histamine depots, dit is wel het geval met de basofielen. Over de verandering hierin kan niets gezegd worden, omdat noch voor, noch tijdens, noch na het experiment basofielen gezien zijn.

Uw vraag suggereert dat bij een leucocytose ook het histaminegehalte in het bloed moet stijgen, dit is echter niet het geval.

Vraag: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Acht u de toevoeging van een antihistaminicum aan een infusievloeistof, bedoeld voor de behandeling van kopziekte, gewenst?

Antwoord: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

De experimenten van Seekles en Preston suggereren, dat dit inderdaad gewenst is. Het is natuurlijk de vraag of dit altijd effect zal hebben, omdat men meestal als behandelend dierenarts bij een kopziekte

patiënt komt, nadat de mogelijke „histamine release” al plaats gehad zal hebben.

Opmerking: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Naar aanleiding van onze experimenten met *in vivo* toediening van pyrogenen wil ik nog het volgende opmerken: de daling van het histaminegehalte in totaal bloed, liep in deze experimenten parallel aan de veranderingen van het witte bloedbeeld. Alhoewel wij het histaminegehalte in plasma niet bepaald hebben en ook het witte bloedbeeld niet nader gedifferentieerd is, achten wij de correlatie tussen leucopenie en histamine daling mogelijk. Dit zou ook voor uw experimenten kunnen gelden.

Antwoord: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

Zie antwoord aan Prof. van Genderen.

Vraag: Drs. Th. A. M. Elsinghorst, Utrecht:

U noemt in uw lezing de positieve chemotaxis van histamine t.o.v. de polymorfkernige eosinofiele leucocyten en u legt verder een verband tussen de daling van het histaminegehalte in het bloed en de optredende eosinopenie. Echter het histaminegehalte van het bloed nam in uw experimenten wel af, maar het gehalte aan histamine in het bloedplasma nam in dezelfde periode toe.

Mijn vraag is nu: geldt genoemde chemotaxis alleen voor het vrije histamine of ook voor het in de cellen aanwezige histamine? Mocht het eerste het geval zijn, is dan wel zonder meer het verband te leggen tussen de daling van het histaminegehalte van het bloed (terwijl het histaminegehalte in het bloedplasma stijgt) en de eosinopenie?

Antwoord: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

De chemotaxis geldt voor het vrije histamine. Wat uw tweede vraag betreft, is het verband tussen eosinopenie en histaminedaling m.i. toch te handhaven. Het geïnfuseerde histamine raakt n.l. zéér snel uit de bloedcirculatie o.a. door opslag in de weefsels. Hierin neemt dus de concentratie aan histamine toe. Deze zal plaatselijk zeker hoger zijn dan de eveneens gestegen histamineconcentratie in het plasma. Naar deze weefsels zullen de eosinofielen nu gedirigeerd worden. De eosinofielen verlaten de bloedbaan, hetgeen in eosinopenie resulteert.

Vraag: Drs. H. C. Kalsbeek, Utrecht:

Wat was de doodsoorzaak van de gestorven koe? Kan de histamine oorzaak van het longoedeem geweest zijn door het veroorzaken van vaatwandbeschadiging? Het genoemde longemfyseem kan in het laatste stadium zeer goed veroorzaakt worden door het aanwezige longoedeem.

Antwoord: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

Doodsoorzaak longoedeem en longemfyseem. Het histamine verandert de vaatwandpermeabiliteit, dit geeft uittreden van vocht uit de bloedbaan. Dit uitgetreden vocht kan ook terecht komen in de longen. Het feit blijft, dat het dier bij een normaal magnesiumgehalte niet succumbeerde t.g.v. het histamineïnfuus, wel echter bij de hypomagnesemische toestand.

Vraag: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Ik meen uit uw betoog te moeten opmaken, dat u enig verband zoekt tussen een „histamine release” en het optreden van kopziekte. Het lijkt mij dat u uit uw proeven slechts de conclusie mag trekken, dat een koe aan een histamineïnfuus kan sterven.

Antwoord: Drs. M. J. H. Geelen, Utrecht:

Door verlaging van het magnesiumgehalte, op welke manier dan ook, is het dier kennelijk zo labiel geworden, dat er maar een kleine bijkomende factor nodig is om secundaire effecten op te roepen. Het is uit de literatuur bekend, dat ammoniak in staat is om histamine vrij te maken (in het voorjaar hoog ammoniakgehalte in het bloed), deze vrijmaking gaat ook gemakkelijker door het verlaagd magnesiumgehalte (Bois) en zou dan door de grotere gevoeligheid voor histamine (Preston) kunnen leiden tot fatale afloop.

Deze experimenten hebben dan ook geen betrekking op de oorzaak van het ontstaan van voedingstetanie (i.c. hypomagnesemie), wel op secundair optredende effecten. De lagere magnesiumwaarde (1,3 mg%) is niet het gevolg van het histamineïnfuus maar van het onthouden van magnesiumoxidekock.

Uw laatste opmerking wil ik graag van een restrictie voorzien nl. dat dit niet aan te bevelen is voor een hypomagnesemische koe. Hierbij moet aangetekend worden dat bij een normomagnesemische toestand een zelfde dosis histamine niet geleid heeft tot dramatische gevolgen.

Een bezoek aan een denkbeeldig „probleem-bedrijf“

A visit to an imaginary "problem-farm"

door TH. DE GROOT*)

Uit het Zoötechnisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

De laatste jaren wordt de dierenarts meer en meer geconfronteerd met veehouderijbedrijven waar „het niet goed gaat“.

Dat „niet goed gaan“ kan betrekking hebben op één enkel symptoom, bijv. het niet drachtig willen worden van het vee, het niet goed willen groeien van de dieren, eventueel speciaal het jongvee, of een te lage melkproduktie, soms echter ook treft men deze klachten gecombineerd aan op eenzelfde bedrijf. In het laatste geval moet men beginnen met zich af te vragen, of het ene symptoom (slechte melkproduktie) niet een gevolg is van het andere (onvoldoende vruchtbaarheid) of dat beide een gevolg zijn van eenzelfde primaire oorzaak; we komen daar straks nog wel nader op terug.

Maar hoe dit ook zij, in ieder geval moet men door het zo nauwkeurig mogelijk opnemen van de anamnese en door een zo uitgebreid mogelijke nadere analyse van de verdere beschikbare gegevens, eventueel aangevuld met een zo goed mogelijk doelbewust nader onderzoek, proberen tot een diagnose te komen. Het is de bedoeling om in deze inleiding enkele daarbij voorkomende moeilijkheden en de eventuele mogelijkheden, die we ten aanzien van een nader onderzoek hebben, aan een beschouwing te onderwerpen, zonder daarbij de illusie te willen wekken dat we in alle opzichten volledig zouden kunnen zijn.

Nadere analyse van de anamnese

Als men kennis heeft genomen van de voorkomende klachten dient men deze daarna eerst kritisch te bestuderen, door ze zoveel mogelijk te toetsen aan de beschikbare **objectieve gegevens**. Dit gelukt het gemakkelijkst bij de vruchtbaarheid en de melkproduktie met behulp van respectievelijk de inseminatie- of deklijsten en de melkcontrolegegevens, maar het is moeilijker voor de vleesproduktie (groei), omdat meestal geen cijfers van wegenen der dieren beschikbaar zijn.

Dat het bij het bestaan van klachten over het drachtig worden van het vee nodig is de dekkingsresultaten nader te analyseren is mij herhaaldelijk gebleken. Het komt namelijk meermalen voor, dat de boer dermate onder de indruk is gekomen van het niet drachtig willen worden van 2 of 3 van zijn koeien dat hij eenvoudig over het hoofd heeft gezien dat de meeste dieren normaal vlot dragend zijn geworden. Het spreekt vanzelf dat men in zo'n geval niet in de eerste plaats aan een algemene oorzaak en dus ook niet aan een onjuiste voeding voor de gestoorde vruchtbaarheid mag

*) Prof. Dr. Th. de Groot; buitengewoon hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

denken. Komt men echter tot de conclusie dat de bevruchtingsresultaten inderdaad te wensen overlaten, ook dan zijn er uiteraard nog vele oorzaken mogelijk die buiten de voeding gelegen zijn. Het kan soms moeilijk zijn deze met zekerheid uit te sluiten en toch is dit eigenlijk nodig, als men een onjuiste voeding als oorzaak van de moeilijkheden aan wil wijzen. Zo blijkt het niet eenvoudig om met zekerheid alle infecties uit te sluiten. Ook kan de oorzaak van het niet drachtig worden bij de stier gezocht moeten worden of soms nog heel ergens anders gelegen zijn.

Dat men bij wijze van spreken „overal” op verdacht moet zijn kan ik illustreren met het volgende voorbeeld: op een bedrijf schommelde het efficiëntiegetal al een paar jaar boven de 2 terwijl nauwelijks 40% der dieren drachtig werd van de eerste inseminatie. Hoewel de resultaten van de K.I. vereniging, waar deze boer bij aangesloten was, niet bepaald de beste van Nederland waren, lagen de resultaten op dit bedrijf toch ver beneden het verenigingsgemiddelde. Hier bleek tenslotte de oorzaak bij de boer zelf gelegen te zijn. Het bleek namelijk dat deze dikwijls te laat was met het opgeven van zijn tochtige dieren, zodat de inseminatoren vaak vertrokken waren als zijn meldingen binnen kwamen. Nadat hierin verbetering was gebracht met behulp van een door de boerin uitgeoefend controlesysteem waren de bevruchtingsmoeilijkheden meteen verdwenen.

Dat de bedrijven met veel herfst-kalvende koeien vaak speciale moeilijkheden geven in dit opzicht omdat het vaststellen van de tochtigheid op stal dikwijls moeilijk is, hoef ik hier niet nader op te wijzen. Het enige wat men de boer aan kan raden is om de koe in geval van twijfel aan tochtigheid van de stal te halen en na te gaan of ze zich door een andere koe wil laten bespringen.

Ook over het bestuderen van het melkcontroleboekje zou ik een paar opmerkingen willen maken. Zo moet men zich bijv. niet beperken tot het beoordelen van de uitgerekende lijsten en vaststellen dat de produkties per lactatieperiode onvoldoende zijn, maar ook de staten als geheel nauwkeurig te bekijken. Men kan zich dan een oordeel vormen over de hoogte van de produktie vlak na het afkalven, het tempo, waarmee deze produktie achteruitgaat, de lengte van de droogstand, de veranderingen die optreden in de melkhoeveelheid en (of) het vetgehalte als de dieren in de weide komen enz. Hoewel dat nogal wat rekenwerk vraagt kan men, mits het aantal koeien op het bedrijf niet te klein is, gebruik maken van de produktie per standaardkoe als men de invloed van de leeftijd en van het stadium van de lactatieperiode zoveel mogelijk uit wil schakelen.

Het moeilijkst zijn dus de gegevens omtrent groei, conditie en ontwikkeling der dieren te verkrijgen en te beoordelen. Hierbij moet wel worden afgegaan op de subjectieve indruk die men krijgt als men de dieren in ogenschouw neemt. Uiteraard vereist het enige ervaring om vast te kunnen stellen of het jongvee, gezien de leeftijd, voldoende ontwikkeld is. Bij het beoordelen van de conditie van het melkvee moet vanzelfsprekend met het stadium van de lactatieperiode en de hoogte van de produktie rekening worden gehouden. Eveneens lijkt het vanzelfsprekend dat men een slechte ontwikkeling van het jongvee niet toe moet schrijven aan cobaltgebrek of een andere deficiëntie als het rantsoen te gering is, of uitsluitend bestaat uit voer van inferieure kwaliteit.

Toch heb ik dit wel eens meegemaakt.

Klinische inspectie van de veestapel

Na zich een zo goed mogelijk beeld van de ernst van de klachten te hebben gevormd, moet men overgaan tot een wat nauwkeuriger in ogeschouw nemen van de dieren. Daarbij zal men al naar de aard van de klachten speciale aandacht aan bepaalde organen of lichaamsdelen gaan schenken, zonder echter het totaalbeeld al te veel uit het oog te verliezen. Men tracht zich aldus een beeld te vormen van de ontwikkeling der dieren, men beoordeelt de conditie, de pensvulling c.q. flankdiepte, kleur en glans van het haar, de soepelheid van de huid, de consistentie van de mest, de beenstanden speciaal in spronggewrichten en kogels, de gang bij loslopende dieren enz. Verder gaat men na of er abnormale uitvloeiing bestaat, of de kleur van de slijmvliezen goed is, of er bij de op stal staande dieren grote voerresten aanwezig zijn en of ze met de achterklauwen geheel op de stand staan of alleen met de voorste punt. (In het laatste geval bestaat de kans dat dit veroorzaakt wordt door een onjuiste Ca/P-voorziening.)

Daarnaast tracht men zich een oordeel te vormen over de kwaliteit en kwantiteit van het verstrekte voer. Wat de kwantiteit betreft verdient het vaak aanbeveling om de door de boer verstrekte hoeveelheden enkele keren te wegen, omdat de ervaring leert dat men niet weet hoeveel 1 kg hooi resp. kuilvoer is.

Schattingen van de boer zijn niet zelden 100% mis!

Bij constant te lage melkgift moet, als men de oorzaak in de voeding wil zoeken, o.a. vaststaan dat er niet sprake is van chronische mastitis en dat de melker inderdaad deze eretitel waard is. Zo is mij een geval bekend waarbij de oorzaak van de slechte produktie alleen maar bestond in een onjuiste afstelling van de melkmachine, zowel voor wat betreft het aantal pulsaties als de hoogte van het vacuum.

Betreft de klacht van de onvoldoende produktiviteit uitsluitend de vaarzen, dan is het eerste wat men zich afvraagt of ze alle dezelfde vader hebben, in welk geval de erfelijke aanleg als de meest waarschijnlijke oorzaak moet worden aangemerkt, hoewel een slechte weide gedurende de vorige zomer (parasitaire infecties) soms desastreuze gevolgen voor de produktiviteit in de eerste lactatieperiode kan hebben (b.v. bij uitgeschaard geweest zijnde pinken).

Hetzelfde kan zich voordoen bij het opbreken van de geïnsemineerde koeien. Hoewel naar mijn mening de oorzaak van het op regelmatige tijden opbreken meestal bij de koeien gezocht moet worden, herinner ik me een geval waarbij dat misschien toch niet het geval is geweest. Het betrof een bedrijf, waar van de zes halfzusters vier stuks niet drachtig te krijgen waren. De tijden tussen de laatste inseminatie en het opnieuw tochtig worden varieerden van 28 tot 50 dagen, waarbij perioden als 30 à 35 dagen voorkwamen. Bij het onderzoek bleek dat de eigenaar probeerde al deze dieren drachtig te krijgen van eenzelfde, overigens goed bevruchtende, stier, wat dus slecht gelukte. Toen uiteindelijk een andere stier werd ingeschakeld werden de dieren betrekkelijk vlot drachtig. Hoewel hier niets bewezen kon worden lijkt mij de kans groot, dat we hier te maken hebben gehad met een, misschien erfelijk bepaalde embryonale sterfte, hoewel er geen nauwe familierelatie bestond tussen de vader van deze dieren en de stier waarvan het zaad was gebruikt om ze te insemineren.

Tenslotte is het van belang om na te gaan, of de dieren zich misschien in een of ander opzicht afwijkend gedragen, bijvoorbeeld verschijnselen van likzucht vertonen. Vooral dit laatste vormt een belangrijke aanwijzing dat de oorzaak van de moeilijkheden in de voeding gezocht moet worden. Liggen de problemen met name bij de voortplanting en wat daarmee samenhangt dan kan het van belang zijn om te weten of de dieren duidelijke tochtigheidsverschijnselen vertonen, of ze regelmatig tochtig worden, of doelbewuste stierenkeuze wordt toegepast, of *retentio secundinarum* voorkomt enz.

De voeding als oorzaak van de problemen

Als men er zich van heeft overtuigd, dat de door de eigenaar geuite klachten inderdaad reëel zijn en men heeft andere mogelijke oorzaken, inclusief infecties (ook parasitaire), zo goed mogelijk uitgeschakeld, dan moet worden nagegaan of er mogelijk iets mis is met de voeding.

Daarbij moet dan zowel gedacht worden aan de voorziening met organische nutriënten (vre., ZW, vitamines) als aan de voorziening met de verschillende mineralen. Speciaal bij de mineralen moet niet alleen aan tekorten maar ook aan eventuele overmatige opname (vergiftiging) worden gedacht, maar dit laatste zal hier verder buiten beschouwing worden gelaten.

Nu zijn van vele nutriënten de normen bekend: de normen voor vre en ZW zijn voor dieren van verschillende leeftijd en produktie te vinden in de voedernormen-tabellen. Dat levert dan ook niet het grootste probleem, maar de moeilijkheid is vaak wel, dat de boer van de ruwvoerders die hij verstrekt noch de samenstelling noch de hoeveelheid kan opgeven. Dit is een buitengewoon ongewenste situatie, niet alleen voor de dierenarts, omdat hij moet trachten de voorkomende problemen op te lossen, maar misschien nog meer voor de boer zelf, omdat door deze omstandigheid dikwijls veel geld wordt verknood door onjuiste, d.w.z. te dure, voeding.

Daar komt dan nog bij dat betrekkelijk veel boeren geen notie van de voedernormen hebben. Het meest schrijnende voorbeeld dat ik daarvan ben tegengekomen betreft een boer die aan zijn koeien met een gemiddelde produktie van nog geen 20 kg per dag naast hooi, kuil en bieten waarvan de dieren niet veel zullen hebben opgenomen, niet minder dan 8 kg C-koek per dier per dag voerde. De motivering was dat de produktie hem tegenviel en dat hij hoopte dat daardoor de produktie zou stijgen. Op dit betrekkelijk kleine bedrijf werd per dag ongeveer 60 gulden aan melkgeld ontvangen en 56 gulden aan krachtvoer voor deze melkkoeien uitgegeven! Hoewel dit uiteraard een zeer extreem voorbeeld is van hoe het bepaald niet moet, komen daarnaast zeer veel bedrijven voor waar de voeding, zij het in mindere mate, toch niet rationeel is. Het is mijn overtuiging dat de dierenarts hier een belangrijke voorlichtende taak kan hebben, immers met een al of niet rationele voeding van het vee kan de rentabiliteit van de melkveehouderij van een bedrijf staan of vallen.

Overigens spreekt het uiteraard vanzelf dat, als men genetische oorzaken, slechte melktechniek, infecties enz. redelijkerwijs kan uitschakelen, men in de eerste plaats aan een onjuiste voeding als oorzaak voor een te lage produktie gaat denken. Speciaal komen daarvoor in de eerste plaats in aanmerking een tekort aan zetmeelwaarde en/of een tekort aan voeder-

normruweiwit. Men zal dit vooral moeten verwachten op de bedrijven waar het ruwvoer geheel uit hooi en kuilvoer van minder goede kwaliteit bestaat, bijvoorbeeld doordat men het gras in een te oud stadium heeft gemaaid, wat vooral funest is voor de verteerbaarheid en dus voor de voedingswaarde.

Ik zou dit voor wat de ZW betreft met één enkel rekenvoorbeeld willen illustreren: als het asgehalte van het hooi 8 à 10% bedraagt, zal bij een ruwe celstofgehalte van 28% van het hooi de ZW 45 zijn, terwijl bij een ruwe celstofgehalte van 33% de ZW maar 36 bedraagt. Dit betekent dat als men tot een ZW-opname door de dieren wil komen, die gelijk is aan de opname bij 8 kg van het eerste hooi, 10 kg van het tweede hooi nodig is. Bij een ruwe celstofgehalte van 38% zou dit zelfs 13 kg zijn! Nog afgezien van de vraag of de dieren in staat zullen zijn deze laatste hoeveelheid op te nemen, omdat de drogestof-opname lager wordt naarmate het ruwe celstofgehalte hoger wordt, volgt hieruit, en hetzelfde geldt voor kuilvoer, dat een goede kwaliteit de eerste voorwaarde is voor een goede zetmeelwaarde-voorziening van het rundvee. Helaas weten heel veel veehouders vaak niet hoe slecht hun voer is.

Het laten bepalen van de voederwaarde van het ruwvoer moet dan ook worden aanbevolen, niet alleen om een verantwoord rantsoen op te kunnen stellen, maar ook om op deze wijze te bewerkstelligen dat men meer aandacht gaat besteden aan de winning van het ruwvoer. Nog te weinig veehouders beseffen hoeveel geld op deze wijze te verdienen zou zijn. Ze moeten niet vergeten dat 100 kg slecht hooi ongeveer evenveel geld kost als 100 kg goed hooi. Dat betekent dat halvering van de zetmeelwaarde ongeveer een verdubbeling van de kostprijs van een k ZW betekent. Bovendien betekent goed voer een grote besparing op de veevoerrekening en men dient te allen tijde te bedenken, dat de prijs van een k ZW uit krachtvoer 50 tot 75% duurder is dan een k ZW uit ruwvoer. Daaruit volgt tevens, dat ook het winnen van een voldoende grote hoeveelheid ruwvoer een belangrijke voorwaarde is voor de economie van het Nederlandse veehouderijbedrijf.

Het eerste gevolg van een te geringe ZW-opname bij nieuw-melke koeien is een (te) snelle achteruitgang in conditie. Spoedig zal ook de hoogte van de melkproduktie blijken tegen te vallen: zowel het niveau is te laag als de daling te snel. Misschien nog belangrijker is, dat door een te lage ZW-opname het optreden van acetonemie in de hand wordt gewerkt, al staat wel vast dat ondervoeding niet de enige oorzaak van deze ziekte is. Misschien is het daarom juister om te zeggen dat een adequate ZW-voorziening in de grote meerderheid van de gevallen het optreden van acetonemie voorkomt.

In dit verband moeten nog twee opmerkingen worden gemaakt: in de eerste plaats, dat het erg moeilijk is om zeer produktieve koeien gedurende de stalperiode voldoende ZW te doen opnemen, omdat ze nu eenmaal niet uitsluitend op krachtvoer kunnen leven en in de tweede plaats dient de dierenarts te bedenken dat, als hij bij een koe op een bedrijf acetonemie constateert, dat de kans groot is dat ook de andere nieuwmelke koeien onvoldoende ZW opnemen.

Als dit inderdaad het geval blijkt te zijn moet dus een aanvulling met ZW-rijk voer voor deze dieren worden geadviseerd. Daarbij dient er dan reke-

ning mee te worden gehouden, dat als bijvoorbeeld 1 of 2 kg meer pulp of mais in het ranstoen wordt opgenomen, de kans bestaat dat de dieren van het andere voer zullen laten liggen. Dat kan een nieuwe aanvulling van het rantsoen noodzakelijk maken. Het is n.l. vanzelfsprekend dat het niet interessant is te weten hoeveel voer de boer voor zijn koeien gooit, maar wel hoeveel de dieren inderdaad opnemen.

Pas als men heeft uitgemaakt dat de te lage produktie niet het gevolg is van een te lage opname aan zetmeelwaarde of voedernorm ruw eiwit, b.v. op grond van het feit, dat ook gedurende de weideperiode de produktie te wensen overlaat, mag het vermoeden van een mineralendeficiëntie worden uitgesproken. De enige manier om daaromtrent beter georiënteerd te geraken is een onderzoek in te laten stellen naar de gehalten in het (ruw) voer. Helaas is dit een tamelijk kostbare aangelegenheid want hiermee zijn meestal enkele honderden guldens gemoeid, omdat men met het onderzoek van 1 of 2 monsters niet veel verder komt. Hoewel mijns inziens, vooral als de moeilijkheden groot zijn, het maken van deze onkosten meestal wel verantwoord is, kan men proberen om met behulp van de gratis service, die de gezondheidsdiensten willen verlenen, op een goedkopere wijze de oplossing te vinden, waarvoor het wel gewenst is aanwijzingen te hebben omtrent de vermeende richting waarin men moet zoeken. Zo kan men de vermoedelijke diagnose natriumgebrek trachten te laten bevestigen door urine-onderzoek, vermoedt men met kopergebrek te maken te hebben dan kan men enkele bloedmonsters nemen met een koper-vrije canule in een kopervrij flesje, of leverbiopsie doen om het kopergehalte in de lever te laten vaststellen.

Dit kopergebrek is trouwens alleen maar op deze wijze vast te stellen, maar om tot de meest verantwoorde therapie te komen zal men het kopergehalte van de grond moeten weten, althans als het bedrijf op zandgrond is gelegen. Hetzelfde geldt eigenlijk voor cobalt-gebrek, hoewel men de diagnose vaak op een elegante wijze kan stellen door b.v. de helft van de dieren met behulp van een sporenelementenboekje wat extra cobalt te verstrekken en de reactie van deze dieren daarop te vervolgen.

Moeilijker wordt het voor de belangrijke mineralen calcium en fosfor. Om een enigszins betrouwbaar beeld te krijgen van de voorziening van de dieren met deze macroëlementen is onderzoek van het ruwvoer (gras, hooi, kuilvoer) eigenlijk onontbeerlijk. Als minimum gehalte zou ik aan willen houden 0.40% Ca en 0.30% P in de droge stof met dien verstande dat, naarmate het ene gehalte hoger is, ook het andere hoger moet zijn om zoveel mogelijk in de buurt van de verhouding $Ca : P = 3 : 2$ te blijven. De eisen die aan deze verhouding gesteld moeten worden, worden stringenter naarmate de vitamine D-voorziening meer te wensen overlaat en dit laatste lijkt mij de laatste jaren een steeds actueler punt te worden. Dit hangt samen met de modernisering van de hooiwinningmethode. Doordat de hooiventilatie namelijk steeds meer opgang doet wordt de veldperiode bij het hooien steeds korter en dit is funest voor het vit. D-gehalte van het hooi. Daar komt nog bij dat de verliezen aan voedingswaarde door deze methode van hooiwinning aanzienlijk geringer zijn, hetgeen betekent dat het ruwvoer van een dergelijke kwaliteit wordt, dat speciaal het jongvee en ook de oudmelke en eventueel de droogstaande koeien kunnen volstaan met een rantsoen dat alleen uit ruwvoer bestaat.

Daar in grassilage praktisch in het geheel geen vit. D voorkomt wordt de voorziening met dit vitamine onvoldoende. Verstrekking hiervan in de vorm van een concentraat kan dan uitermate wenselijk worden.

Bezoek aan een bedrijf

Na de voorgaande uitvoerige inleiding zou ik thans graag in gedachten met U een bezoek aan een bedrijf willen gaan brengen. De reden van onze komst is, dat de eigenaar heeft geklaagd over onvoldoende produktie van zijn melkkoeien, terwijl ook het jongvee „het niet goed doet”.

Het op zandgrond gelegen bedrijf blijkt 15 ha groot te zijn en er worden 25 melkkoeien en 10 pinken gehouden, terwijl verder constant ca. 80 mestvarkens aanwezig zijn. Het rantsoen van de melkkoeien bestaat uit: 's avonds 5 kg ventilatiehooi en 's morgens 25 kg kuilvoer en 15 kg voederbieten, terwijl daarnaast 1 kg krachtvoer per 2½ kg melk wordt verstrekt boven de basisproduktie van 10 kg melk. Extra mineralen worden niet gegeven.

Bestudering van het boekje van de melkcontrole leert ons, dat de oudere nieuwmelke koeien bij de eerste controle niet meer dan 20 à 22 kg melk geven terwijl de vaarzen, afstammende van verschillende K.I. stieren, beginnen met 10 à 12 kg, zodat de boer dus inderdaad reden voor zijn klachten lijkt te hebben, temeer daar de produktie bij elke volgende 3 weekse controle ongeveer met 1 kg blijkt te dalen. Inzage van de inseminatielijst toont aan dat het efficiëntigetal boven 2 ligt en dat nog geen 40% van de eerste inseminatie dragend wordt, ondanks het feit dat minstens 4 verschillende stieren zijn gebruikt. De dieren lijken als regel normaal om de 3 weken op te breken.

Hoewel de boer ons thans voor het eerst heeft geroepen, komt hij achteraf tot de conclusie dat het eigenlijk al een paar jaar minder goed gaat. De produktie liep in de loop van de jaren geleidelijk iets achteruit, maar dit jaar is de achteruitgang ineens veel groter geworden. Bij informatie blijkt verder dat kopziekte en melkziekte niet voorkomen, terwijl acetonemie slechts sporadisch is geconstateerd. Wel heeft hij afgelopen winter bij 5 dieren die normaal afkalfden retentio secundinarum gehad en maakten de nieuwmelke koeien voor de partus onvoldoende uier. Zowel 's zomers als 's winters staan de dieren likstenen ter beschikking. Hooi en kuilvoer zijn op voederwaarde onderzocht en blijken van goede kwaliteit te zijn. Een berekening leert dat de dieren volgens de normen of zelfs iets daarboven worden gevoerd.

Uit het aantal koeien per ha kunnen we afleiden, dat we met een vrij intensief bedrijf te maken hebben. Bij informatie blijkt, dat als kunstmest alleen stikstofkunstmest wordt aangekocht en wel naar 13 à 14 baal (ca 300 kg N) per ha. Kunstmestkali en fosfaat zijn de laatste jaren niet meer gekocht omdat door de zware veebezetting en het aanzienlijke aantal varkens voldoende stalmest en gier worden geproduceerd om in de K- en P-behoefte van het bedrijf te voorzien, blijkens een berekening van de rayon-assistent van het rijkslandbouwconsulentschap.

Het wegvallen van de kalikunstmest betekent echter tevens dat geen Na en Cl meer langs deze weg op het bedrijf zijn aangevoerd en dit doet bij ons het vermoeden rijzen, dat we hier wel eens met natrium-gebrek en misschien ook chloorgebrek te maken zouden kunnen hebben. Dit vermoede-

den wordt aanzienlijk versterkt als we in de stal komen en constateren, dat de likstenen grote aandacht van het vee blijken te krijgen. De boer vertelt ons dat hij sommige stenen gedurende de winter 2 en soms 3 maal moet vernieuwen. We vragen de boer dan ook om de volgende morgen vóór het melken van enkele koeien, zowel nieuw- als oudmelke (de laatste krijgen namelijk geen krachtvoer) een flesje urine te verzamelen, zodat we daarin het Na-gehalte kunnen laten bepalen. Dit zal vrij zeker laag blijken te zijn en dan moet het advies gegeven worden om 50 gram landbouwsout per koe per dag over het kuilvoer te strooien. Verder zal een bemesting met landbouwsout van zijn grasland gewenst zijn. De juiste hoeveelheid per ha zal via grond- en grasonderzoek moeten worden vastgesteld, maar zal vermoedelijk 50 à 100 kg per ha bedragen.

Bij nadere inspectie van de veestapel blijkt dan verder dat verschillende dieren pijnlijke klauwen hebben. Daar ook de pinken staan te trippelen en een duidelijke steile stand in sprongen en kogels vertonen, wordt de vrees uitgesproken dat de voorziening met Ca en P en misschien vitamine D niet adequaat is. Wat die vit. D-voorziening betreft herinneren we ons dat de dieren veel kuilvoer krijgen en daarenboven bieten en ventilatiehooi, geen van drieën bepaald rijke bronnen voor dit vitamine, zodat aan de voorziening met Ca en P des te hogere eisen moeten worden gesteld. Om deze redenen wordt er bij de boer op aangedrongen, onder vermelding van de lab.nummers van het onderzoek van hooi en kuil op voederwaarde, een aanvullend onderzoek op Ca en P aan te vragen. Tevens raden we hem aan het Na-gehalte te laten bepalen, zodat ook op deze wijze onze diagnose Na-tekort nog kan worden bevestigd en een meer gefundeerd oordeel gevormd kan worden omtrent de grootte van de landbouwsoutgift over het grasland. Deze moet namelijk niet onnodig hoog gekozen worden, daar dan gevaar zal ontstaan voor de Ca- en Mg-gehaltes van het gras. Heeft de boer de kosten er voor over dan zouden ook de Mg- en de Cl-gehaltes nog bepaald kunnen worden.

Verdere inspectie van de pinken brengt dan nog aan het licht dat de conditie der dieren te wensen overlaat en dat ze vrij grote voerresten voor zich hebben liggen. De boer blijkt ook niet over de eetlust te spreken te zijn, terwijl duidelijke likzuchtverschijnselen zijn waar te nemen. Dit laatste zou door Na-gebrek veroorzaakt kunnen worden maar de opgeschorte buik en de onvoldoende voeropname zijn daarmee toch eigenlijk niet te verklaren. Eerder moet hier nog de mogelijkheid van cobaltgebrek worden overwogen, maar redelijke zekerheid daaromtrent krijgen we pas als we grondonderzoek hebben laten doen. In afwachting van de uitslag daarvan raden we aan in ieder geval de pinken een sporenelementenkoekje te geven en dit toch ook aan een deel van de koeien te geven om de reactie van de dieren daarop te kunnen nagaan. Blijkt deze gunstig te zijn dan zal het strooien van cobaltsulfaat of koperslakkenbloem over het land noodzakelijk zijn. De benodigde hoeveelheid zal door de rayonassistent kunnen worden bepaald, afhankelijk van de uitslag van het grondonderzoek. We zijn er ons van bewust, dat we van de boer een vrij aanzienlijk geldelijk offer hebben gevraagd als hij aan al onze verzoeken betreffende onderzoek van gewas en grond gaat voldoen, maar we zijn er ook van overtuigd dat dit in alle opzichten verantwoord zal zijn, omdat de kans groot is, dat we met behulp van deze gegevens in staat zullen zijn hem een aantal waardevolle adviezen

te kunnen geven, die voor de rentabiliteit van zijn bedrijf van groot nut zullen blijken te zijn.

SUMMARY.

It is emphasized that, when visiting a so-called problemfarm, one should start with a thorough analysis of the anamnesis and data concerning fertility, milkyield and animal-growth. Malnutrition cannot be indicated as the cause of complaints untill all other possible causes have been eliminated (like infection, hereditary predisposition or bad milking technique).

However if malnutrition is supposed to cause the problems, further investigation should not only take into account mineral- (including micro-elements) and vitamin-shortage but also the starch equivalent and digestible crude protein supply.

In order to develop reliable calculations the ration should be weighed and the roughage should be examined to assess its nutritive value.

The costs of such an investigation will be largely compensated by the results of more efficient nutrition enabled by it.

With the aid of an example a short explanation is given.

Discussie

Vraag: Prof. A. M. Frens, Wageningen:

Bij de anamnese werd vermeld dat de koeien en het jongvee voortdurend beschikten over likstenen. Toch constateerde U dat er waarschijnlijk een Na-deficiëntie een rol speelde. Ik ben het er niet mee eens dat het beschikbaar stellen van een liksteen zeker geen afdoende preventie voor Na-tekorten inhoudt, al wordt dit vaak gedacht. Ik zou het op prijs stellen wanneer ook de spreker hierover zijn mening gaf.

Antwoord: Prof. Dr. Th. de Groot, Utrecht:

Inderdaad, als van duidelijk natriumgebrek sprake is, is de hoeveelheid die de dieren door middel van likstenen opnemen ten enen male onvoldoende om de natriumvoorziening adequaat te maken. Het was ook juist de bedoeling van het vermelden van het beschikbaar zijn van likstenen bij de anamnese die werd opgenomen op het probleembedrijf, dat we in gedachten hebben bezocht, om dit nog eens te onderstrepen. Te vaak wordt nog verondersteld dat, als maar likstenen worden gebruikt, men zich over de natriumvoorziening van het vee geen zorgen behoeft te maken.

Vraag: Dr. O. L. Beiboer, Ureterp:

Behoort het veel voorkomen van retentio secundinarum in het kader van verschillende gebreksziekten, of denkt U in dat geval aan een speciale deficiëntieziekte?

Antwoord: Prof. Dr. Th. de Groot, Utrecht:

Hoewel het m.i. nog onvoldoende bewezen is denk ik bij het veelvuldig voorkomen van retentio secundinarum, als ik aan een deficiëntie denk, in de eerste plaats aan natriumgebrek, hoewel in de literatuur ook beschreven is dat een onjuiste Ca : P verhouding en tekorten aan verschillende sporenelementen (Co, J) en vitamine A van betekenis zouden zijn.

Vraag: Dr. A. O s i n g a, Stiens:

Waarom is Na-gebrek d.m.v. urine-onderzoek moeilijk vast te stellen?

Antwoord: Prof. Dr. Th. de Groot, Utrecht:

Omdat de concentratie zo sterk kan variëren onder normale omstandigheden. Een lage Na-concentratie in een urinemonster bewijst niet dat het dier Na-gebrek heeft, ook niet altijd als men de urine 's morgens vroeg heeft opgevangen. Daarvoor is eigenlijk het verzamelen van 24-uurs urine nodig en dat is in de praktijk niet uitvoerbaar. Bepaling van het Na-gehalte in 24-uurs urine, gecombineerd met een bepaling van het creatinine-gehalte geeft wel een betrouwbare uitkomst.

Vraag: Drs. L. H a r m s, Utrecht:

Is het betrekkelijk geringe verschil in de frequentie waarmee retentio secundinarum optreedt over het gehele jaar wel in overeenstemming met het feit dat in bepaalde tijden van het jaar meer Na-gebrek voorkomt?

Antwoord: Prof. Dr. Th. de Groot, Utrecht:

Vragensteller bedoelt waarschijnlijk dat in verband met het gedurende de stalperiode verstrekken van grotere hoeveelheden krachtvoer, in de wintermaanden de natriumvoorziening beter is dan gedurende de weideperiode.

Hij moet echter niet vergeten dat aan oudmelkse en droogstaande dieren over het algemeen betrekkelijk weinig krachtvoer wordt verstrekt. Bovendien zijn er een groot aantal factoren, die van invloed zijn op het optreden van retentio secundinarum. Deze kunnen de frequentie van het verschijnsel wel eens sterker beïnvloeden dan natriumgebrek dat doet, met als gevolg dat, als de vragensteller gelijk zou hebben dat de Na-voorziening in de winter beter is dan in de zomer en daardoor in de winter minder retentio secundinarum als gevolg van Na-gebrek voor zou komen, dit in de totaalcijfers helemaal niet tot uitdrukking komt.

Een nieuw facet van infecties met *C. pyogenes* bij het rund*)

A new facet of infection with C. pyogenes in the cow)*

door J. W. GUNNINK**)

Uit het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Rijks-universiteit te Utrecht.

Inleiding

In deze voordracht zal getracht worden een nieuw facet van de *C. pyogenes*-mastitis, ofwel de „wrang”, te belichten.

Lang heeft men gedacht dat de wrang veroorzaakt werd door één bacteriesoort, n.l. door *C. pyogenes*. Het uier zou dan onder invloed van verschillende factoren gepredisposeerd worden voor deze kiem. Enkele onderzoekers (Heidrich, Fiebiger en Utpott, 1964) geven dan ook aan dat wanneer men met wrang te maken heeft, deze in 80% der gevallen veroorzaakt zou worden door alleen *C. pyogenes*.

Anderen (Stuart, Buntain en Langridge, 1951) vonden dat uit de wrang slechts in 5% der gevallen een reïncultuur van *C. pyogenes* geïsoleerd kon worden. Door deze onderzoekers werden voornamelijk menginfecties vastgesteld met microaerofiele kokken, anaerobe streptokokken en *Str. dysgalactiae*. De genoemde Britse onderzoekers maakten gebruik van een selectiefbodem voor streptokokken. Op dit z.g. Edwards-medium zou *C. pyogenes* geremd worden. Verder kweekten zij ook onder micro-aerofiele en anaerobe omstandigheden. Hun percentage reïncultures ligt hierdoor dan ook veel lager dan van de meeste andere onderzoekers.

Eigen onderzoek

Het aantal onderzochte monsters uiersecret van koeien met klinische wrang aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie is nog te klein om significante cijfers te geven, maar wel kan gezegd worden dat het percentage reïnculturen van *C. pyogenes*, hieruit geïsoleerd, dicht bij 10% ligt.

Vanwaar de sterk uiteenlopende bevindingen van de verschillende onderzoekers?

Eén van de oorzaken zou kunnen schuilen in de enttechniek, de gebruikte voedingsbodems en de methode van kweken. Sommige onderzoekers braken het onderzoek reeds na 12-36 uur af (Utpott, 1963). Hierdoor wordt onbewust geselecteerd op *C. pyogenes* doordat er geen rekening gehouden wordt met het feit dat er talrijke micro-organismen zijn, die veel langzamer groeien.

Nergens in de literatuur vindt men vermeld of de monsters ook in verschil-

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Drs. J. W. Gunnink; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

lende verdunningen werden ingezet. Wanneer een monster niet verdund wordt is het gevaar niet denkbeeldig dat men een overgroeiing krijgt door *C. pyogenes*.

Symbiose

Microscopisch onderzoek van zowel het oorspronkelijk materiaal als de cultuur doet de aanwezigheid van verschillende bacteriesoorten sterk vermoeden. Door snellere vermeerdering van *C. pyogenes* zou dit staafje enkele andere langzamer groeiende kiemen kunnen overgroeien.

Het is echter de vraag of het hier alleen maar gaat om een gewone overgroeiing door *C. pyogenes*. Uit onderzoekingen aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie bleek dat er ook sprake is van een soort „symbiose”. Hoe deze symbiose verklaard moet worden is nog niet duidelijk.

Het is nog niet gelukt binnen een redelijke tijd deze symbiose op te heffen. Proeven hieromtrent zullen voortgezet worden.

De oppervlaktespanning kan hierbij geen rol spelen want toevoeging van alcohol aan de suspensie doet geen verschillende koloniën ontstaan. Een suspensie van de gekweekte micro-organismen in fysiologische zoutoplossing werd gedurende verschillende tijden behandeld met ultrasone golven. Dit leidde evenmin tot andere resultaten. Toevoeging van Tween 80 aan deze suspensie had evenmin tot gevolg dat de aanwezigheid van verschillende bacteriesoorten kon worden aangetoond.

Ook werd dezerzijds gedacht aan een groeiremmende werking op het tweede organisme door de stofwisselingsprodukten van *C. pyogenes*. In dit geval zou na het verwijderen van *C. pyogenes* en dus ook van de veronderstelde groeiremmende stoffen betere groei van een andere kiem of kiemen verkregen moeten worden. Tevens zou de isolatie van een tweede organisme ook vlotter moeten verlopen.

Het tegendeel bleek echter waar. Veeleer lijkt er een groeibevorderend stofwisselingsprodukt van *C. pyogenes* in het geding. Dit is in overeenstemming met de bevindingen van Tauchnitz (1965). Deze auteur beschrijft hierbij een symbiose van een *Actinomyces* en *Corynebacterium acnes*. Tauchnitz denkt ook aan een groeibevorderende werking van de stofwisselingsprodukten van *C. acnes* t.a.v. de *Actinomyces*. Hij zag n.l. dat *Actinomyces* op en in de kolonies van *C. acnes* groeit en daardoor zeer moeilijk in reincultuur te verkrijgen is. De aandoening wordt dientengevolge door medische bacteriologen alleen aan *C. acnes* toegeschreven.

Bij de aetiologie van de wrang is het ook niet zo dat het andere micro-organisme ten koste van *C. pyogenes* groeit. Dit blijkt wel uit de volgende proeven.

Een zuivere *C. pyogenes*-cultuur werd geënt in 5 cm³ serum-bouillon. Na een bebroeding van 5 dagen bij 37° C werd deze serum-bouillon gecentrifugeerd. Het sediment werd nu bij 58° C gedood en daarna vermengd met paardebloedagar. Op deze voedingsbodem werd nu de te onderzoeken cultuur geënt. Hierbij ontstonden weer dezelfde kolonies. Hieruit blijkt dus wel dat *C. pyogenes* niet als voedingsstof voor het andere micro-organisme dient, omdat in dat geval op de bovengenoemde bodem zuivere kolonies van het tweede organisme verkregen zouden worden.

Dat er desondanks toch sprake is van een tweede micro-organisme moge uit het volgende duidelijk worden.

Het uitgangsmateriaal werd, al naar gelang het aantal bacteriën, verdund met aqua dest. van 10^{-5} tot 10^{-9} . Van deze verdunning werd vervolgens $0,1 \text{ cm}^3$ uitgespateld op een bloedagarplaat. Deze werd gedurende 5 dagen bebroed bij 37°C onder $10\% \text{ CO}_2$. Na 5 dagen werden twee soorten hemolytische kolonies waargenomen. De ene was zuiver *C. pyogenes*: ronde, vlakke kolonies, grijs doorschijnend, met in het centrum van de kolonies een soort korreling. Deze kolonies waren iets in de bloedagarplaat verzonken. De andere kolonies vertoonden meer de bolvorm en waren wit-geel tot bruin van kleur. Deze vormden in het algemeen geen inzinking in de bodem. De verschillende koloniën werden afzonderlijk overgeënt op o.a. bloedagar. De verkregen subcultures werden geplaatst in een broedstoom van 41°C . De zuivere kolonies van *C. pyogenes* bleken na 4 dagen bebroeden nauwelijks gegroeid te zijn.

De mengcultures groeiden echter goed bij 41°C . Van deze kolonies werden enkele preparaten gemaakt. Hierin werden lange staafjes gevonden, die afwisselend Gram-negatief en Gram-positief kleurden; daarnaast waren er vele Gram-positieve bolvormige micro-organismen. Vervolgens werden deze koloniën voor controle op *C. pyogenes* overgeënt op een Löfflerbodem. Na 48 uur werd toch weer een zwakke proteolyse waargenomen. Hieruit blijkt dat in de bij 41°C verkregen witachtige koloniën de symbiose nog niet volledig opgeheven werd.

Het volgende punt wat voor de symbiose pleit is dat de mengkoloniën een verhitting op 58°C iets beter overleven dan *C. pyogenes*.

Het derde punt betreft de groei op de kristalvioletbodem. *C. pyogenes* groeit hier onder micro-aerofiele omstandigheden zeer traag en anaeroob in het geheel niet. De koloniën van de mengcultuur bereikten echter, onder dezelfde omstandigheden bebroed, in 5 dagen een doorsnede van $\pm 3 \text{ mm}$. Van deze koloniën werden uitstrijkjes gemaakt. Nu werden ook lange Gram-positieve draden waargenomen, met aan de uiteinden een aanzwelling en ook werden vertakkingen gezien.

Vanwege het voorkomen van deze vertakkingen en aanzwellingen werd gedacht aan *Nocardia* en leek het gewenst de culturen te controleren op hun zuurvastheid. Hierbij werd uitgegaan van een tryptose-agar. Van deze voedingsbodem werd dagelijks een Kinyoungleuring gemaakt omdat *Nocardia* met deze gewijzigde zuurvaste kleuring duidelijk rood blijft. Na 72 uur werden inderdaad bij verschillende cultures zuurvaste partikeltjes in de bacterie waargenomen. In één cultuur werden zelfs totaal zuurvaste bacteriën gezien. Een reincultuur van *C. pyogenes*, onder dezelfde omstandigheden gekweekt, bleek met deze Kinyoungleuring nooit zuurvast te zijn. Naar aanleiding van deze zuurvastheid en veronderstelde hogere resistentie tegen zuren werden enige proeven gedaan met $1\% \text{ H}_2\text{SO}_4$ in analogie met de isolatietechniek van mycobacteriën. *C. pyogenes* bleek een behandeling met $1\% \text{ H}_2\text{SO}_4$ gedurende 90 seconden niet te overleven. De mengcultures gedroegen zich identiek. Waarschijnlijk berust dit op het feit dat slechts een gedeelte van de bacterie zuurvast is. Alleen uit de cultuur, die ook totaal zuurvaste bacteriën bevatte, kon op deze wijze het tweede micro-organisme in reincultuur geïsoleerd worden. Deze was niet hemolytisch meer.

Deze bacterie werd nu in serumbouillon geënt en na 5 dagen bebroeden bij 37° C vermengd met een even oude zuivere *C. pyogenes*-cultuur. Het resultaat was dat er weer twee soorten hemolytische koloniën ontstonden, identiek met het uitgangsmateriaal. Het tweede micro-organisme was uit deze kunstmatige mengcultuur even moeilijk te isoleren als uit het oorspronkelijke uitgangsmateriaal.

Morfologie van het begeleidende micro-organisme

De groci

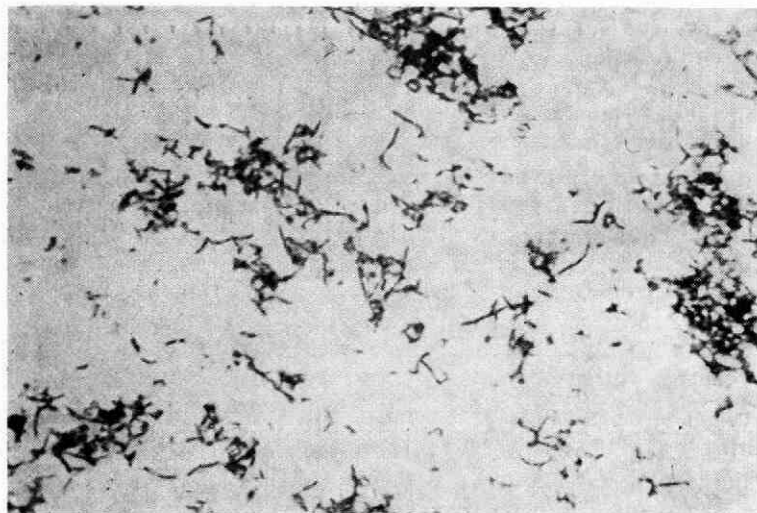


Foto 1.

Mengcultuur *C. pyogenes* en „*Nocardia*”; 24 uur oude cultuur.

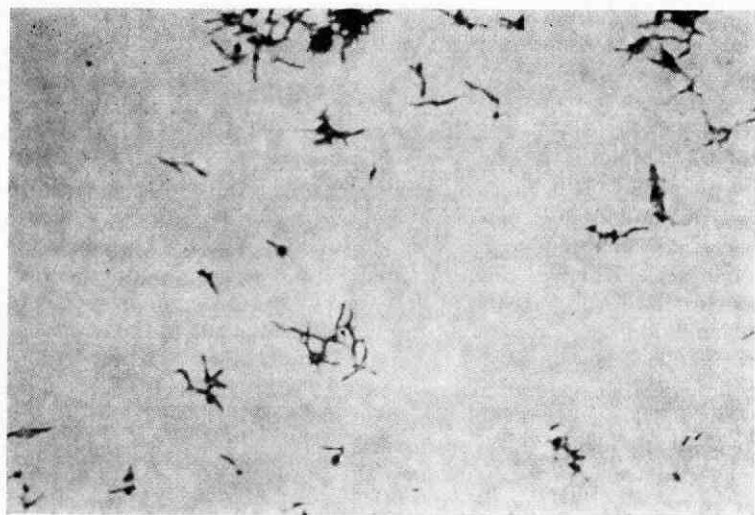


Foto 2.

Reincultuur „*Nocardia*”, 24 uur oude cultuur.

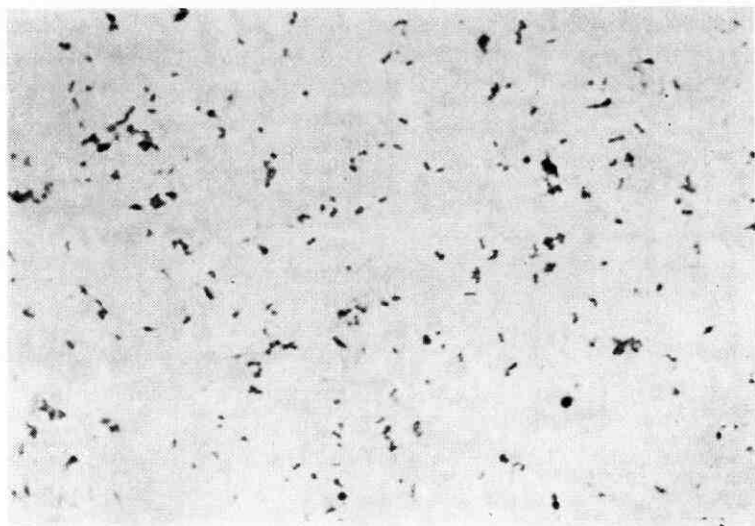


Foto 3.
Reincultuur „*Nocardia*”, 96 uur oude cultuur.

In de directe uitstrijkjes van het te onderzoeken melkmonster laat dit micro-organisme zich moeilijk herkennen. Een aanwijzing is veelal het voorkomen van de iets langere Gram-positieve staven en de onregelmatig van vorm zijnde kokken. Wordt dit uiersecreet geënt in leverbouillon, dan zien we binnen 24 uur meestal enkele vertakkingen.

Ditzelfde geldt ook voor de anaerobe cultuur op bloedagar. Onder micro-aerofiele en aerobe omstandigheden worden deze vertakkingen ook waargenomen, maar in mindere mate. Wordt echter pas na 48 uur een uitstrijkje gemaakt dan zijn deze vertakkingen grotendeels verdwenen en vindt men er een forse „pyogenes” voor in de plaats. Na 72 uur of later zijn er meer kleine streptokok-achtige organismen aanwezig.

Onder ongunstige omstandigheden blijven de vertakkingen langer bestaan en dragen aan de uiteinden een spore-achtige verdikking.

Dezelfde morfologie als hierboven vermeld treffen we altijd aan bij *Nocardia*. Van *C. diphtheriae* is echter ook bekend dat onder bepaalde omstandigheden vertakkingen kunnen voorkomen.

De kolonievorm

Op de gewone voedingsbodems hebben de kolonies van het zich vertakkende micro-organisme, geïsoleerd na herhaalde overentingen, na 5 dagen een doorsnede van ± 4 mm en zijn geel-wit van kleur en niet β -hemolytisch meer. Ze groeien goed op Löwenstein-voedingsbodem en bereiken dan na 4 weken een doorsnede van ± 6 mm en vertonen dan een vaalgele kleur en hebben dan een ruw gelobt karakter.

Biochemische eigenschappen

zuivere <i>C. pyogenes</i>		niet-hemolytische kolonies (geïsoleerd uit mengkolonies)	
Hottinger glucose	+	Hottinger glucose	+
Hottinger fructose	+ of —	Hottinger fructose	—
Hottinger lactose	+	Hottinger lactose	—
Hottinger sucrose	+	Hottinger sucrose	—
glycerol	+ of —	glycerol	+
ureum	—	ureum	+ of ±
KNO ₃	—	KNO ₃	—
indol	—	indol	—
gelatine	+	gelatine	—
lakmoesmelk: zuur + stolling		lakmoesmelk: neutraal tot alkalisch	

Ook wat de biochemische eigenschappen betreft verschillen deze twee micro-organismen dus sterk.

Serologische reacties

Complementbindingsreactie

Serum van een rund, lijdende aan wrang, bleek in de C.B.R. met *C. pyogenes*-antigeen altijd sterk positief.

T.o.v. *Nocardia*-antigeen is de reactie meestal dubieus of zwak positief. Wel zien we na langere tijd een lichte stijging van de titer van *Nocardia*. Het is nog niet bekend in hoeveel tijd na het begin van de infectie de *Nocardia*-titer zijn hoogste waarde bereikt. Het bloed van een rund, lijdende aan een endocarditis of gonitis die steeds veroorzaakt werden door zuivere *C. pyogenes*, is altijd positief in de C.B.R. t.o.v. *C. pyogenes* en absoluut negatief t.o.v. *Nocardia*. Terwijl het bloed van een rund met wrang, endometritis of een kaakabces, waarbij ook *C. pyogenes* voorkomt, positief is in de C.B.R. t.o.v. *C. pyogenes* maar daarnaast ook dubieus of positief t.o.v. *Nocardia*.

Agglutinatie

Bij de voorwerpsglasagglutinatie bleken de reeds eerder genoemde mengkolonies positief t.o.v. bij konijnen bereid *C. pyogenes*-antiserum en ook positief t.o.v. dito *Nocardia* antiserum. De reïncultures van de niet-hemolytische koloniën, geïsoleerd uit de mengkoloniën, agglutineerden alleen met *Nocardia*-antiserum en niet met *C. pyogenes*-antiserum.

Dierproeven

Stuart, Buntain and Langridge (1951) isoleerden uit de wrang naast *C. pyogenes* ook nog een micro-aerofiele kok en een anaerobe kok. Zij trachtten de wrang weer op te wekken door toediening van een zuivere *C. pyogenes*-cultuur via de tepel. Zij behandelden op deze wijze 20 kwartieren. Van deze 20 kregen er slechts 4 een lichte mastitis. Vervolgens werden 38 kwartieren behandeld met mengcultures van *C. pyogenes*, anaerobe streptokokken, micro-aerofiele streptokokken en *Str. dysgalactiae*. Van deze 38 kwartieren kregen er 33 een mastitis, volkomen identiek met wrang. Dit komt overeen met de bevindingen van Diernhofer (1928). Ook

hij was niet in staat om met een reincultuur van *C. pyogenes* de wrang op te wekken; wel ontwikkelde zich een galactophoritis.

Aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie werd ook getracht met de reine *C. pyogenes* wrang op te wekken. Ook hier ontwikkelde zich alleen een galactophoritis, terwijl het kwartier dat met *Nocardia* geïnfecteerd werd na 3 weken een identiek beeld vertoonde met wrang. Deze *Nocardia* was ook uit een wrang-monster afkomstig. (Gunnink, Logger en Van Wijk, 1965).

In de literatuur worden ook verschillende gevallen beschreven, waarbij *C. pyogenes* pathogeen voor de cavia blijkt te zijn (Carré, 1912; Francis, 1951). In het algemeen wordt echter aangegeven dat dit micro-organisme apathogeen voor de cavia is (Bergey, 1957).

Bij de meeste beschreven infectieproeven wordt geen melding gemaakt uit welke organen de *C. pyogenes*, waarmee de cavia geïnfecteerd werd, afkomstig was. En zeer waarschijnlijk is de plaats van herkomst bepalend voor de pathogeniteit voor de cavia. Het is schrijver echter gebleken, dat uit een endocarditis of gonitis altijd een reincultuur van *C. pyogenes* geïsoleerd kan worden, terwijl een pyogenes-mastitis of kaakabces veelal veroorzaakt wordt door een menginfectie.

Uit proeven, verricht aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, bleek dat een reincultuur van *C. pyogenes* apathogeen was voor een cavia. Deze cultuur was rechtstreeks afkomstig van een endocarditis bij een koe.

Indien 0,5 ml van de uit melk verkregen cultures intraperitoneaal ingespoten werden, stierven verschillende cavia's reeds na 6 weken. Patholoog-anatomisch werden necropurulente haardjes in de longen gevonden. De lever bevatte grote necropurulente abcessen. De directe uitstrijkjes gaven zeer veel Gram-labele vertakkende draden naast vele kleine Gram-positieve staafjes te zien. De cultures, die uit deze cavia's aangelegd werden, bestonden weer uit de reeds eerder genoemde wit-gele kolonies.

Deze bevindingen zijn in overeenstemming met hetgeen Francis (1951) vermeldde. Deze auteur beschreef n.l. dezelfde patholoog-anatomische afwijkingen bij enkele cavia's. De cavia's werden ook rechtstreeks met melk ingespoten.

Het tweede organisme werd ook in reincultuur bij cavia's ingespoten. Deze vertoonden echter na 6 weken geen patholoog-anatomische afwijkingen, maar er dient wel rekening mee gehouden te worden, dat deze cultures reeds vele malen waren overgeënt, waardoor de pathogeniteit kan hebben ingeboet.

Conclusie

Uit het voorgaande volgt dat purulente-necrotiserende mastitis van het rund, kortweg wrang genoemd, niet alleen door *C. pyogenes* wordt veroorzaakt doch dat er tevens een ander micro-organisme, dat vaak in enge symbiose met de *C. pyogenes* voorkomt, mede voor de ontsteking aansprakelijk is. Vanwege de vertakkingen en het uiteenvallen van deze vertakkingen in kokken en staafjes en vanwege de partiële zuurvastheid gecombineerd met de biochemische en serologische eigenschappen van het tweede organisme, moet bij de classificatie hiervan gedacht worden aan *Nocardia* of aan *Corynebacterium*, die veel op *Nocardia* lijkt.

SUMMARY.

A short literature review is followed by a description of several experiments. The aim of these experiments was to show the existence of a micro-organism that, when in symbiosis with *C. pyogenes*, is supposed to cause „summermastitis”. The following data point to the presence of the second micro-organism:

- a. presence of a branched acidfast micro-organism in cultures obtained from „summermastitis”;
- b. isolation of two different *C. pyogenes* colonies from *C. pyogenes*-mastitis;
- c. difference in biochemical properties between these two germs in pure culture;
- d. difference in resistance to external influences;
- e. strong serological differences between pure *C. pyogenes* and mixed colonies;
- f. animal tests: a guineapig was insensible to pure *C. pyogenes*-infection, whereas the guineapigs infected with a mixed colonic culture died after six weeks.

LITERATUUR.

- Bergey's Manual of determinative Bacteriology, 7th ed. 1957, pag. 585.
Carré, H.: Le „Mal de Lure”. Pyohémie secondaire à l'agalaxie contagieuse de la brebis et de la chèvre. *Ann. Inst. Pasteur*, 26, 281, (1912).
Diernhofer, K.: Untersuchungen über den Bacillus pyogenes und den Pfeilerschen, Bazillus der bösartigen Euterentzündung. *Zbl. Bakt. I. Orig.*, 108, 280, (1928).
Francis, J.: Some observations on infection of the bovine udder with Mycobacterium tuberculosis and Corynebacterium pyogenes. *J. comp. Path.*, 61, 162, (1951).
Gunnink, J. W., Logger, J. C. L. en Wijk, N. van: Enkele gegevens over een rund met „wrang”. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1067, (1965).
Heidrich, H. J., Fiebiger, E. und Utpott, J.: Untersuchungen über die Pyogenes-Mastitis des Rindes mit besonderer Berücksichtigung der Fermenttherapie. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 77, 234, (1964).
Stuart, P., Buntain, D. and Langridge, R. G.: Bacteriological examination of secretions from cases of „summer” mastitis and experimental infection on non lactating bovine udders. *Vet. Rec.*, 63, 451, (1951).
Tauchnitz, D.: Zur bakteriolog. Diagnostik der Aktinomykose beim Menschen. *Zentralbl. Bakt. I. Orig.*, 196, 481, (1965).
Utpott, J.: Untersuchungen zum Problem der sogenannten Pyogenes-mastitis. Diss. Berlin, 1963.

Discussie

Vraag: Drs. G. H. A. Overgoor, Arnhem:

Hoe is de groei van het tweede microorganisme op schapebloedagar en T.K.T.-medium na 48 uur?

Antwoord: Drs. J. W. Gunnink, Utrecht:

Ik heb geen ervaring met de kweek op deze media. Mogelijk is bij het maken van een Gram-preparaat binnen de 24 uur van de groei op deze platen het vertakte organisme te zien.

Vraag: Drs. P. H. A. M. van Maanen, Cuyk:

Hoe staat het met de gevoeligheid van *Nocardia*?

Antwoord: Drs. J. W. Gunnink, Utrecht:

In vitro is deze *Nocardia* evenals *C. pyogenes* gevoelig voor de meeste antibiotica. In vivo zijn de resultaten van deze antibiotica-toediening zeer wisselend. Er is nog geen enkel antibioticum of chemotherapeuticum bekend dat de „wrang” kan genezen. Dit komt waarschijnlijk doordat de aanwezige bacteriën beschermd worden tegen de antibiotica door de grote hoeveelheden pus.

In vroeg gediagnostiseerde gevallen voldoet volgens sommigen penicilline goed. Anderen geven streptomycine aan, weer anderen aureomycine.

De permeabiliteit van de schaal en de allantoisvaten tijdens het broeden van het kippeï

The permeability of the egg shell and allantois and its changes during incubation.

door A. H. J. VISSCHEDIJK*)

Uit het Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

R o m i j n (1950) verrichtte met behulp van fysische methoden uitvoerige diffusiemetingen aan de eischaal en concluderende uit zijn gegevens dat tenminste 80% van de gaswisseling werd verzorgd via het deel van de schaal dat de luchtkamer bedekt. V i s s c h e d i j k (1962) onderzocht de invloed van het blokkeren van de gaswisseling via de luchtkamer en het overige (allantois-) deel van de eischaal op de sterfte gedurende de laatste 3 dagen van de broedperiode. Het afsluiten van de luchtkamerschaal bleek geen sterfte van betekenis tot gevolg te hebben. Het afsluiten van de allantoisschaal daarentegen veroorzaakte — tot kort voor het aanpikken — een sterfte van 100%.

Ter nadere controle werd de gaswisseling van deze beide delen van het ei, gelijktijdig doch afzonderlijk, gemeten in een speciaal daartoe geconstrueerd respiratievat. Daarbij bleek — in de onderzochte periode en vóór het begin van de longademhaling — de gaswisseling via de luchtkamerschaal zich tot de totale gaswisseling te verhouden als het oppervlak van de luchtkamerschaal tot het oppervlak van de gehele eischaal. Pas na het aanpikken werd de gaswisseling via de (inmiddels geperforeerde) luchtkamer groter dan die via de allantoisschaal.

Hierna werd het nuttig geacht de permeabiliteit van de verschillende delen van de eischaal opnieuw te onderzoeken met behulp van de thans beschikbare methoden. Tevens bestond belangstelling voor de periode van constantie in de gaswisseling tussen de 16e en 19e broeddag. Getracht wordt nu na te gaan of deze constantie mede bepaald wordt door eventuele veranderingen in de permeabiliteit van de allantoisvaten. Dit onderzoek past bovendien in de interesse van het Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie betreffende een eventuele aanpassing van de allantoisvaten aan verschillende situaties ten aanzien van de beschikbaarheid van zuurstof voor het embryo.

In dit onderzoek wordt, van de 12e broeddag af, de gaswisseling via de luchtkamer- en allantoisschaal gescheiden gemeten met behulp van een diaferometer en Kipp-micrograph. De grootte van het oppervlak van beide eidelen wordt daarbij van dag tot dag vastgesteld.

1. Allereerst wordt elke dag de gaswisseling gemeten in een situatie waarin de ventilatie via het luchtkamerdeel van het respiratievat is geblokkeerd. Na evenwicht wordt, volgens een overdrukmethode, een monster lucht (ca. 1 ml) uit de luchtkamer gehaald en geanalyseerd in een micro-Scholander gasanalyse-apparaat. In de gegeven situatie moet

*) Dr. A. H. J. Visschedijk; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Alexander Numankade 93.

de gassamenstelling van de luchtkamer representatief worden geacht voor die in de allantoisvaten. Uit de gegevens kan nu de permeabiliteit van het allantoisdeel van het ei worden berekend. De permeabiliteit is hierbij gedefinieerd als: het aantal ml CO_2 of O_2 diffunderend via 1 cm^2 schaal per uur bij 37.8° C en een drukgradient van 100 mm H_2O (overeenkomstig R o m i j n, 1950, die echter zijn metingen verrichtte bij 30° C).

2. Vervolgens worden dezelfde waarnemingen gedaan onder normale condities, waarin zowel luchtkamer- als allantoisdeel wordt geventileerd. Na evenwicht wordt weer de gassamenstelling van de luchtkamer bepaald. Uit de luchtkamersamenstelling en de gaswisseling via het luchtkamerdeel kan nu de permeabiliteit van de luchtkamerschaal (+ schaalvlies) worden berekend.

De gassamenstelling in de allantoisvaten kan worden berekend uit de gaswisseling via het allantoisdeel en de uit (1) bekende permeabiliteit van dat deel. Vervolgens wordt dan de permeabiliteit van de luchtkamerbodem (allantoisvaten + eivlies) berekend uit de gaswisseling via het luchtkamerdeel en het verschil in gassamenstelling van luchtkamer en allantoisvaten.

3. De derde situatie waarin een en hetzelfde ei elke dag wordt onderzocht is die waarbij de luchtkamerschaal geopend is, zodat de luchtkamer actief wordt geventileerd. De hoeveelheid en samenstelling van die ventilatielucht — en daarmee de gaswisseling via de luchtkamerbodem — wordt gemeten. De gassamenstelling in de allantoisvaten wordt berekend op dezelfde wijze als onder (2) werd aangegeven. Dit geldt ook voor de berekening van de permeabiliteit van de luchtkamerbodem, met dien verstande dat nu misschien een grotere nauwkeurigheid kan worden bereikt op grond van een luchtkamergaswisseling die groter is dan in de controlecondities van situatie (2).

Uit de resultaten kan — zij het voorlopig met enige reserve — worden geconcludeerd dat:

- a. opnieuw bevestigd werd dat via de luchtkamerschaal geen grotere gaswisseling plaats vindt dan aangegeven wordt door de verhouding tussen het oppervlak van de luchtkamer en het overige deel van de eischaal.
- b. er noch voor CO_2 , noch voor O_2 grote verschillen in permeabiliteit bestaan tussen het luchtkamerdeel en het allantoisdeel als geheel (schaal, vliezen en allantoisvaten).
- c. het luchtkamerdeel zowel als het allantoisdeel als geheel voor CO_2 iets beter permeabel is dan voor O_2 (verhouding 1,1 à 1,2 : 1).
- d. de luchtkamerschaal (+ schaalvlies) voor CO_2 duidelijk minder permeabel is dan voor O_2 (verhouding 0.75 : 1).
- e. de luchtkamerbodem (eivlies + allantoisvaten) voor CO_2 veel beter permeabel is dan voor O_2 (verhouding 3.75 : 1).
- f. de permeabiliteit van de luchtkamerbodem (op grond van de groei van de allantoisvaten) van het begin van de onderzochte periode (12e dag) af, sterk toeneemt (vooral t.a.v. CO_2) tot de 17e dag en daarna weer afneemt.
- g. de permeabiliteit van de luchtkamerschaal (+ schaalvlies) gedurende de onderzocht periode niet toeneemt.

SUMMARY.

By means of measurements of gaseous exchange and gaseous composition of the air cell during incubation data were obtained concerning the permeability of the shell covering the air space (including shell membrane), of the floor of the air space (egg membrane and allantois) and the remainder of the egg (shell, membranes and allantois).

The permeability of the air space shell for O_2 is greater than for CO_2 .

The permeability of the air space floor for O_2 is much smaller than for CO_2 .

The permeability of the air cell part as a whole is, for O_2 as well as for CO_2 , of the same order of magnitude as that of the other part of the egg. The constancy of gaseous metabolism between the 16th and 19th day of incubation may be explained, at least to a certain extent, by the changes in permeability of the air space floor after the 16th or 17th day of incubation.

LITERATUUR.

Romijn, C.: Foetal respiration in the hen. Gas diffusion through the egg shell. *Poultry Sci.*, 29, 42, (1950).

Visschedijk, A. H. J.: Praenatale gaswisseling bij de kip. (Prenatal gas exchange in the hen). Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht (1962).

Discussie

Vraag: Drs. A. Hoogerbrugge, Utrecht:

Er wordt steeds gesproken over permeabiliteit en volgens Romijn zou de permeabiliteit van de schaal steeds toenemen tijdens het broedproces. Is de verwisseling van gassen echter niet afhankelijk van de stofwisseling en daarmee van de grootte van het embryo?

Als deze nu automatisch toeneemt gedurende het broedproces wordt dan niet de diffusie steeds gemeten bij de maximale permeabiliteit die mogelijk zou zijn?

Antwoord: Dr. A. H. J. Visschedijk, Utrecht:

De gemeten diffusie D (of gaswisseling tussen embryo en omgeving) is recht evenredig met de diffusieconstante k , het oppervlak O en het drukverschil ($p_1 - p_2$) binnen en buiten de barrière (schaal, vliezen en allantoisvaten) en omgekeerd evenredig met de weglengte l (dikte van de barrière) volgens:

$$D = \frac{k}{l} O (p_1 - p_2)$$

Een stijging van de gemeten diffusie kan dus het gevolg zijn van een groter geworden permeabiliteit ($\frac{k}{l}$) of van een gestegen drukverschil

of van beide.

Als de O_2 -behoefte van het embryo stijgt, neemt, bij constante permeabiliteit, het drukverschil toe en als gevolg daarvan wordt een grotere gaswisseling gemeten. Maar ook kan een grotere gaswisseling gemeten worden als, bij een constant drukverschil, de permeabiliteitstoename gelijke tred houdt met de stijging in de O_2 -behoefte van het embryo. Tijdens een periode van constante gaswisseling kan de permeabiliteit afnemen als het drukverschil toeneemt of omgekeerd. Er bestaan dus diverse mogelijkheden. Vandaar dat voor het meten van de permeabili-

teit van dag tot dag zowel oppervlak, gaswisseling als drukverschil bepaald dienen te worden.

Vraag: Prof. H. van Genderen, Utrecht:

Bij de permeabiliteitsbepaling van de allantois speelt uiteraard de mate van vascularisatie een grote rol. Hierdoor is een vergelijking met de uitkomsten van de „fysische” permeabiliteitsbepaling bezwaarlijk. Bestaat er een mogelijkheid om de permeabiliteit van de vaatwanden zelf als bijdrage voor de totale allantoispermeabiliteit te bepalen?

Antwoord: Dr. A. H. J. Visschedijk, Utrecht:

Met behulp van de gebezigde techniek kan de permeabiliteit van de vaatwanden zelf niet worden gemeten. De toename (tussen de 12e en 17e broeddag) van de permeabiliteit van de allantois als geheel en daardoor ook die van de luchtkamerbodem (bestaande uit eivlies + allantoisvaten) kan vooral toegeschreven worden aan een toenemende mate van vascularisatie.

Een afname van de permeabiliteit van de luchtkamerbodem na de 17e dag zou kunnen berusten op een afnemende permeabiliteit van de zich dan niet meer uitbreidende vaten zelf. Een vergelijking met de uitkomsten van fysische permeabiliteitsbepalingen is alleen van toepassing op de permeabiliteit van de schaal. De permeabiliteit van de luchtkamerbodem (c.q. allantoisvaten) werd eerst tijdens het thans besproken onderzoek gemeten, zodat vergelijkingsmateriaal ontbreekt.

De weerstand van het darmkanaal tegen enterogene infecties

The resistance of the intestinal canal against enterogenic infections.

door A. VAN DER SCHAAF*)

Uit het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

De infectieproeven van Mc. Cullough en Eisele (1951) op vrijwilligers in Amerikaanse gevangenissen hebben aangetoond, dat gezonde mensen een grote weerstand hebben tegen salmonellosis.

Voor het aanslaan van een infectie, d.w.z. dat er na een orale besmetting via het voedsel ziekteverschijnselen optraden en dat de ziektekiemen weer konden worden aangetoond, waren wat betreft *S. bareilly* en *S. newport* minstens 100000 kiemen nodig. Bij andere *Salmonella*-soorten was de minimale infectiedosis nog veel hoger, n.l. 10^6 — 10^9 . Met *S. typhi* zijn geen proeven genomen, doch aan te nemen valt dat hierbij de M.I.D. wel lager zal liggen dan bij *S. bareilly*.

Een verklaring voor de grote weerstand tegen enterogene infecties hebben de Amerikaanse onderzoekers niet gegeven. Men kan deze weerstand ook aantreffen bij de dieren. Muizen krijgen b.v. geen blijvende infectie met *S. typhimurium* wanneer men de dieren oraal besmet met niet meer dan 10000 kiemen. Ook bij varkens gelukt het niet een bacteriëmie tot stand te brengen met 10000 kiemen van in bouillon gekweekte *S. dublin* of *S. typhimurium*.

Bij onlangs in samenwerking met het I.L.O.B. genomen voederproeven met van nature met verschillende *Salmonellae* besmet voer konden nooit symptomen van indigestie of enteritis worden opgemerkt, hoewel deze ziektekiemen regelmatig bij 10-20% der dieren uit de faeces konden worden geïsoleerd. Wel konden postmortaal bij een groot percentage der varkens *Salmonellae* worden aangetoond, voornamelijk in de mesenteriale lymfklieren.

Waarom is het toe te schrijven dat een lichte infectie met *Salmonellae* bij gezonde dieren geen aanleiding geeft tot ziekte?

Hierbij valt te denken aan 2 barrières. In de eerste plaats de barrière, opgevoerd door de lymfocyten en macrofagen, die in staat zijn om kleine hoeveelheden ziektekiemen ook zonder specifiek gerichte immuunstoffen tegen te houden door fagocytose en daarop volgende enzymatische afbraak van de *Salmonellae*. Daarnaast is er een andere hinderpaal die veel moeilijker te nemen is, n.l. het antagonisme van andere kiemen die voortdurend in de darm aanwezig zijn en die voorkómen, dat kiemen die er normaal niet thuis horen zich sterk kunnen vermeerderen hoewel de nodige nutriënten voor deze bacteriën wel in het lumen aanwezig zijn. De antibacteriële werking van de maag, die niet onderschat mag worden, willen wij hierbij buiten beschouwing laten.

*) Prof. A. van der Schaaf; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

Over de 2de barrière is door de Amerikaanse bacteriologen Majorie Bohnhoff en Miller (1954) gedurende de jaren 1954—1964 veel experimenteel onderzoek bij muizen verricht. Zij toonden aan dat door kunstmatige uitschakeling van de normale Gram-negatieve flora de minimale infectieuze dosis van *S. enteritidis* 100000- tot miljoenvoudig werd verminderd. Dat wil zeggen, dat wanneer normaal 1 miljoen *Salmonellae* nodig zijn om, toegediend via de slokdarmsonde, na een week een positieve kweek uit de milt te geven bij 50% der dieren, er bij muizen, die met bepaalde antibiotica zijn voorbehandeld, slechts 1-10 levende exemplaren van dezelfde *Salmonella*-soort nodig zijn om ook bij 50% bacteriëmie te geven. In het merendeel van hun proeven hebben zij ter voorbehandeling van de muizen éénmaal 50 mg streptomycine 24 uur vóór de besmetting via de slokdarmsonde toegediend; 10 mg penicilline bleek ongeveer hetzelfde effect te hebben, daarentegen waren bacteriostatische breed-spectrum-antibiotica praktisch zonder effect.

Aanvankelijk meenden de onderzoekers dat de vernietiging van de coli-flora door de hoge dosis streptomycine de *Salmonellae* de kans gaf om zich in colon en coecum van muizen dusdanig te vermeerderen dat het R.E.S. niet meer bij machte was om te voorkómen dat de *Salmonellae* in circulatie kwamen. Zij hadden voor de proeven een streptomycine-resistente variant van *S. enteritidis* uitgekozen. Het bleek echter dat de infectie ook aansloeg bij toediening van normaal gevoelige cultuur.

De medische bacterioloog G. G. Meynell en zijn Indiase medewerker Subbaiah van het Lister Instituut te Londen konden in 1963 de proeven van Bohnhoff en Miller geheel bevestigen. Zij waren in staat met 5 kiemen van de gewoon voor streptomycine gevoelige *S. typhimurium* na orale voorbehandeling met 50 mg streptomycine bij 50% der muizen een dodelijke septicemie op te wekken.

Meynell heeft erop gewezen dat bij normale muizen salmonella's onder invloed van zwak bacteriostatische en bactericide stoffen sneller afsterven dan zich vermeerderen. Het gevolg hiervan is dat de salmonella's verdwijnen en dus slechts korte tijd met de faeces worden uitgescheiden.

Wat de verblijftijd, gunstige pH, voedingsstoffen en vochtgehalte betreft, worden alleen in coecum en colon voor salmonella's gunstige omstandigheden aangetroffen. Het verblijf in de dunne darm duurt te kort om een duidelijke vermeerdering toe te laten.

In de dikke darm bedraagt de verblijftijd wel enige uren, doch er is een toestand van anaerobiosis die voor salmonella's ook niet gunstig is. Deze toestand van anaerobiosis is vooral te danken aan de breedte van de darm, zodat het bloed in de darmwand geen oxyderende invloed kan uitoefenen. De sterke anaerobiosis is daarnaast vooral te danken aan de anaerobe flora in het lumen van coecum en colon. Microscopisch bestaat deze flora vooral uit grote Gram-negatieve in een punt uitlopende staafjes, behorende tot het geslacht *Bacteroides*. Daarnaast komen *Clostridium*, gisten en lactobacillen voor. Microscopisch vindt men weinig coliachtige kiemen.

Door Meynell (1963) is aangetoond dat de *Bacteroides* de producenten zijn van de z.g. vluchtige vetzuren n.l. azijnzuur, propionzuur en boterzuur. Propionzuur is hiervan het minst van betekenis. De concentratie van de vluchtige vetzuren bij normale muizen varieert van 0,02 N. — 0,05 N.

Wanneer aan muizen per os 50 mg streptomycine wordt verstrekt verdwijnt de *Bacteroides*-flora, terwijl de concentratie van vluchtige vetzuren ook met 90% terugloopt. Tevens verandert de inhoud van het coecum. Deze is niet meer pasteus maar wordt vloeibaar en er vormt zich gas zodat het coecum wordt uitgerekt.

Dit milieu is gunstig voor de *Enterobacteriaceae*, zodat ze zich in korte tijd snel kunnen vermeerderen. Na 2 dagen kunnen in het coecum zowel voor *E. coli* als voor *S. typhimurium* aantallen kiemen, variërende van 4×10^8 — 4×10^9 worden aangetoond.

De dodende werking is sterker naarmate de pH lager is, doch het zijn niet de H-ionen die de bacteriostasis veroorzaken, doch de niet-gedisassocieerde zuurmoleculen. Opgelost Na-acetaat, dat een iets alkalische reactie geeft, werkt niet bacteriostatisch. Van de 2 vluchtige vetzuren is boterzuur het sterkst antibacterieel actief t.o.v. *Enterobacteriaceae*. Wanneer men de coecum-inhoud licht alkalisch maakt gaat de bacteriostatische werking verloren, maar wanneer men door verhitting de bacteriën doodt blijft de activiteit gelijk. Melkzuur, dat ook wel in de darm voorkomt, werkt bij de daarin heersende pH in het geheel niet bacteriostatisch en het gaat de activiteit van de vluchtige vetzuren tegen. Dit toont dus wel aan dat bij de muis in het coecum en eveneens in het colon de remming van *Salmonellae* en *E. coli* uitsluitend berust op eenvoudige vluchtige vetzuren en niet, zoals vroeger werd verondersteld, op colicinen en lactocilline, die door *E. coli* en lactobacillen worden gevormd.

De onderzoeken van Meynell konden geheel bevestigd worden door Bohnhoff en Miller, die in 1964 hun 10-jaar durende proeven afsloten met 2 artikelen in de *Journal of Experimental Medicine*.

Voor de mens zijn de resultaten van deze onderzoeken van grote betekenis, omdat de flora van het colon bij de mens, evenals die van het coecum bij de muis, voornamelijk bestaat uit fusiforme bacteriën en slechts betrekkelijk weinig coli-achtigen.

Al in 1878 werd door Brieger aangetoond dat in de ontlasting van de mens azijnzuur en boterzuur voorkomen. Bij onze grote huisdieren, speciaal veulens, kalveren en biggen waaronder niet zelden klinische salmonellosis voorkomt, is het microscopisch beeld van de darmflora duidelijk verschillend van dat van de muis. Ongetwijfeld zijn ook in de dikke darm van de huisdieren fusiforme bacteriën aanwezig, doch het is moeilijk om de aantallen te bepalen.

Op dit gebied liggen nog talrijke voetangels en klemmen. Het bleek ons namelijk dat op voedingsbodems, die door Bohnhoff en Miller zijn aangegeven, talrijke koloniën tot ontwikkeling komen die lijken op die van *Bacteroides*, d.w.z. zij bestaan uit grotendeels Gram-negatieve lange draden met spoelvormige verdikkingen. Wanneer men deze koloniën overent op Rogosa-voedingsbodems voor lactobacillen, dan groeien deze draden niet meer als draden doch als echte Gram-positieve lactobacillen.

Noch Bohnhoff en Miller, noch Meynell geven aan welke species van het geslacht *Bacteroides* zij hebben gekweekt. Ze hebben steeds gewerkt met een mengcultuur en konden zo ook niet aantonen welke bacteriën de vluchtige vetzuren vormden, zelfs verloren hun mengcultures na enkele overentingen de capaciteit om de bacteriostasis en bactericidie uit te oefenen.

De publikaties van de Amerikaanse en Engelse onderzoekers hebben tot gevolg gehad dat verschillende veterinairen het optreden van klinische salmonellosis bij dieren, die slechts aan een geringe infectie zijn blootgesteld geweest, gaarne ook willen toeschrijven aan een gestoorde darmflora. Hierbij valt te denken aan antibiotica en chemotherapeutica, die soms per os ter preventie of therapie van diarree vooral bij biggen en kalveren worden gegeven.

Bij 4 kalveren van ongeveer 1 tot 3 maanden oud hebben wij, uitgaande van de veronderstelling dat streptomycine het meest geschikt zou zijn om de Gram-negatieve flora van pens, coecum en colon te verstoren, 5 gram van dit antibioticum in tablet-vorm per os verstrekt. De dieren hebben het goed verdragen en ook het herkauwen werd niet beïnvloed. Na 24 uur zijn 2 dieren besmet met ± 10000 kiemen van *S. dublin* en 2 andere met 1 miljard kiemen. Dezelfde cultuur, pas geïsoleerd uit een kalf met epiphysitis en resistent gebleken tegen streptomycine, werd in overeenkomstige hoeveelheden gegeven aan 2 x 2 kalveren die niet voorbehandeld waren. Bij de met streptomycine voorbehandelde kalveren verliep de salmonellosis niet ernstiger dan bij de controle-dieren. Bij de dieren, die met 10000 kiemen waren besmet, traden na 2 dagen lichte temperatuursverhogingen doch verder geen klinische verschijnselen op. Bij de 4 dieren, die 100000-maal zoveel levende salmonella's door de drinkmelk kregen trad de rectale temperatuursverhoging aanzienlijk sterker en eerder op, n.l. binnen de 24 uur, en werden de faeces ook dun, stinkend en slijmig. Om te voorkomen dat deze dieren zouden succumberen werd op de 2e dag 2 g chlooramphenicol per stuk in propyleenglycol intramusculair toegediend en tevens gedurende 3 dagen 1,5-2 g Furoxone per os in tabletvorm verstrekt. De dieren hebben alle gunstig op deze behandeling gereageerd.

Deze negatief verlopende proef toont aan dat men erg voorzichtig moet zijn met het maken van veronderstellingen omtrent de ongunstige invloed van oraal toegediende antibacteriële middelen op de resistentie tegen enterogene infecties bij andere dieren dan waarbij het z.g. Bohnhoff-Miller-effect werd vastgesteld. Dit betekent dat, indien men op dit gebied beter georiënteerd wil worden, proefnemingen bij muizen weinig zin hebben.

SUMMARY.

Studies by Bohnhoff and Miller in mice showed that resistance to *Salmonella* was markedly reduced by oral administration of fifty mg. of streptomycin. This reduction of resistance is attributable to the destruction of *Bacteriodes* present in the caecum and colon.

Experimental studies in calves, in which the animals were given preliminary treatment with five g. of streptomycin, showed that this dose does not affect the course of an infection induced by administration of a subinfective dose of *S. dublin* (10,000 organisms).

LITERATUUR.

- Bohnhoff, M., Drake, B. L. and Miller, C. Ph.: Effect of streptomycin on susceptibility of the intestinal tract to experimental *Salmonella*-infection. *Proc. Soc. exp. Biol. & Med.*, 86, 132, (1954).
Bohnhoff, M. and Miller, C. Ph.: Enhanced susceptibility to *Salmonella* infection in streptomycin treated mice. *J. inf. Dis.*, 111, 117, (1962).
Bohnhoff, M., Miller, C. Ph. and Martin, W. R.: Resistance of the mouse's

- intestinal tract to experimental Salmonella infection. I. Factors which interfere with the initiation of infection by oral inoculation. II. Factors responsible for its loss following streptomycin treatment. *J. exp. Med.*, 120, 805 en 817, (1964).
- Brieger, L.: Ueber die fluchtigen Bestandtheile der menschlichen Excremente. *J. prakt. Chem.*, 17, 124, (1878).
- McCullough, N. B. and Eisele, C. W.: Human experimental salmonellosis. *J. infect. dis.*, 88, 278, (1951).
- Meynell, G. G. and Subbiah, T. V.: Antibacterial mechanisms of the mouse gut. I. Kinetics of infection by *Salmonella typhimurium* in normal and streptomycin-treated mice studied with abortive transductants. *Brit. J. exp. Path.*, 44, 197, (1963).
- Meynell, G. G. and Subbiah, T. V.: Antibacterial mechanisms of the mouse gut. II. The role of Eh and volatile fatty acids in the normal gut. *Brit. J. exp. Path.*, 44, 209, (1963).
- Miller, C. Ph. and Bohnhoff, M.: A study of experimental *Salmonella*-infection in the mouse. *J. inf. Dis.*, 111, 107, (1962).
- Miller, C. Ph. and Bohnhoff, M.: Changes in the mouse's enteric microflora associated with enhanced susceptibility to *Salmonella* infection following streptomycin treatment. *J. inf. Dis.*, 113, 59, (1963).

Discussie

Vraag: Drs. G. H. A. Overgoor, Arnhem:

U hebt gesproken over de situatie in het coecum en de invloed van de veranderingen hierin op het ontstaan van infectie. Is het echter niet zo, dat een aantal infecties, met name die door de hemolytische *E. coli* bij het varken, van de dunne darm uitgaat?

Antwoord: Prof. A. v. d. Schaaf, Utrecht:

Wat betreft de aetiologie van slingerziekte zou ik willen vaststellen, dat deze niet met zekerheid aan hemolytische *E. coli* kan worden toegeschreven, want het trias van Koch ten opzichte van deze kiem en de door U bedoelde aandoening past niet op hemolytische *E. coli*. Wel wordt deze bacterie in de dunne darm bij aangetaste varkens gevonden, maar men kan de ziekte er niet mee opwekken en na orale toediening van grote hoeveelheden cultuur is de kiem bij gezonde dieren weer spoedig spoorloos verdwenen uit maag, duodenum en ileum. Persoonlijk denk ik aan indigestie met als gevolg antiperistaltiek van de dunne darm en daardoor verplaatsing van de bij gespeende varkens altijd aanwezige hemolytische *E. coli* in orale richting. Hierbij vindt vermoedelijk resorptie van gedeeltelijk afgebroken eiwitten plaats; men heeft naar ik meen ook bij genezen varkens geen specifieke antilichamen tegen de *coli*-stammen kunnen aantonen.

Vraag: Drs. J. Jacobs, Meppel:

Kan wegens de naderwerking van streptomycine op de pH van de inhoud van de darm ook door de lage continu toegediende doseringen streptomycine er niet een zodanig cumulatief effect optreden dat daardoor invloed op de weerstand tegen enterogene infecties optreedt?

Antwoord: Prof. A. v. d. Schaaf, Utrecht:

De hoeveelheid streptomycine is in het voer zo laag dat, indien dit antibioticum aan gezonde kalveren, biggen of kuikens wordt gegeven, een belangrijke wijziging van de darmflora niet kan worden verwacht. Streptomycine werkt niet cumulatief, want het wordt niet geresorbeerd en regelmatig met de faeces afgevoerd.



„.....excursies.....“



Enkele aspecten van de stofwisseling in de pens

Aspects of metabolism in the rumen.

door R. A. PRINS*)

Uit het Laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

In de pens van de herkauwer ondergaat een groot gedeelte van het opgenomen voeder ingrijpende veranderingen onder invloed van de enzymatische activiteiten van de daar aanwezige mikroflora en mikrofauna. Vele van deze processen zijn onderzocht; men begint een idee te krijgen van de consequenties welke zijn verbonden aan de mikrobiële afbraak van de meest uiteenlopende voedercomponenten en de daarmee samenhangende behoefte van het gastdier.

Weinig is echter bekend omtrent de uitwerking op deze mikroörganismen door in de veterinaire praktijk dagelijks toegepaste geneesmiddelen, welke oraal aan herkauwers worden toegediend. Eén van deze therapeutica is het chloraalhydraat dat in bepaalde gevallen wordt aangewend tegen acetonemie. Deze stof veroorzaakt een hoger gehalte aan propionzuur in de pens (B a y, 1959) hetgeen de gunstige werking gedeeltelijk kan verklaren daar propionzuur een „precursor” is voor glucose en als zodanig het glucosegehalte van het bloed bij acetonemische runderen kan doen stijgen.

Door pensinhoud met natuurlijk substraat en in aanwezigheid van chloraalhydraat te inkuberen, konden wij deze propionzuurstijging ook *in vitro* verkrijgen (P r i n s, 1965). Bij verdere experimenten met reinkultures van uit de pens geïsoleerde bakteriëstammen bleek dat chloraalhydraat in zeer geringe concentraties de groei van de meest strikt anaërobe pensbakteriën (o.a. *Ruminococcus albus*, *R. flavefaciens*, *Bacteroides succinogenes*) volledig kan remmen, zoals ook bleek uit de remming van de cellulosesplitsing *in vitro* door totale pensinhoud, wanneer aan de kulturen of aan de fistelkoeien welke als donor voor het inoculum dienden, chloraalhydraat was toegediend. Het ziet er dus naar uit dat de genezende werking van chloraalhydraat bij acetonemie, althans gedeeltelijk, moet worden verklaard uit een ongunstige werking op de strikt-anaërobe pensbakteriën, waarbij de meer resistente fakultatief-anaërobe mikroörganismen (o.a. *Lactobacillus* spec. en *Streptococcus* spec.) minder hevig of in het geheel niet worden geremd.

Bij een bepaalde vorm van indigestie welke wordt veroorzaakt door overvoeding met licht verteerbare koolhydraten, ziet men ook een remming van de normale pensfunkties en een opleving van Grampositieve, fakultatief-anaërobe elementen in de pensflora, veroorzaakt door de selektieve werking van een abnormaal verhoogd aanbod van eenzijdig samengesteld substraat (o.a. K r o g h, 1963 a, b; R y a n, 1964 en H y l d g a a r d - J e n s e n en S i m e s e n, 1966).

Bovenstaande gegevens ondersteunen de waarneming van O y a e r t (1965) dat bij te lang gebruik van chloraalhydraat indigestie kan optreden. Hierbij

*) Drs. R. A. Prins; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

moet worden opgemerkt dat zelfs een kortdurende behandeling met chlooraalhydraat de mogelijkheid op het optreden van indigestie zou kunnen vergroten door de genoemde werking op de pensmikroben.

Een groot gedeelte van het onderzoek naar de pensfuncties geschiedt *in vitro*, want om tal van redenen is het niet eenvoudig een kwantitatieve beoordeling te maken van de chemische omzettingen *in vivo*, zoals afname van substraat en vorming van eindprodukten. Daarom heeft men verschillende procedures ontwikkeld om deze processen *in vitro* te kunnen volgen. Hierbij moeten talrijke voorzieningen worden getroffen om het milieu in de pens zo goed mogelijk te imiteren. Zo worden, *in vivo*, diverse factoren als pH, mineralenconcentraties, temperatuur, samenstelling van de gasfase, mengen en verkleinen van de voedselpartikels, verwijderen van half verteerde voedseldelen en eindprodukten, toevoer van speeksel en de redox-potentiaal binnen nauwe grenzen gereguleerd, althans onder een normaal voederrégime.

De mikroörganismen leven dus in een unieke oekologische niche en verdragen geen noemenswaardige afwijkingen van dit milieu over langere tijd. De meestal gevolgde *in vitro* procedures bestaan uit het inkuberen van pensinhoud, eventueel met een buffer verdund, in aanwezigheid van substraat, in een gesloten vat bij een konstante temperatuur en onder anäerobe omstandigheden, met eventuele voorzieningen voor doormenging van de kulturen en regeling van de pH. In dergelijke systemen treden na verloop van tijd verschuivingen op in de onderlinge samenstelling van de populatie der mikroörganismen door bijv. ophoping van eindprodukten, het limiterend worden van substraat of van bepaalde groeifactoren e.d.

Omdat de omstandigheden in de pens voldoen aan vele van de voorwaarden welke ook de grondslagen vormen van de uit de bakteriologie bekende kontinu kultuur, wordt bij *in vitro* werk de werkelijkheid beter benaderd door gebruik te maken van dit principe. Er is daarom een apparaat ontwikkeld (figuur 1),* waarbij de opstelling van de onderdelen werd ontleend aan H o b s o n (1965). Aangezien het de bedoeling was om met totale pensinhoud en niet met reinkulturen van mikroörganismen te werken, moesten wij andere eisen stellen aan het inkubatievat A. In dit vat van plexiglas met een werkzaam volume van ± 500 ml, werd een konstruktie opgenomen B, welke periodiek door middel van tijdschakelklokken D en motor C de inhoud van het vat „mengt” op een wijze welke zo goed mogelijk overeenkomt met de uitwerking van een penskontraktie in het dier. Door mikropomp E wordt uit een 5 liter rondbodemkolf F een konstante stroom kunstmatig speeksel (synthetische speekseloplossing vlg. M a c D o u g a l l, 1952; 3x verdund met kraanwater) in het vat gebracht, terwijl de weggegompte vloeistof wordt vervangen door CO₂ uit ballon G.

Het volume van het inkubatievat blijft konstant doordat aan de tegenovergestelde zijde een stroom vloeistof het vat verlaat door overloop K. De afgewerkte vloeistof wordt opgevangen in een kolf welke in koelbad L is geplaatst, om de fermentatie tot stilstand te brengen. Een gekombineerde glaselektrode H registreert voortdurend de pH welke kan worden afgelezen op pH-meter J en eventueel kan worden geregistreerd door middel van

*) Wij danken de heren W. D. Brands en J. van der Velden voor het ontwerpen, resp. monteren van de onderdelen van deze opstelling.

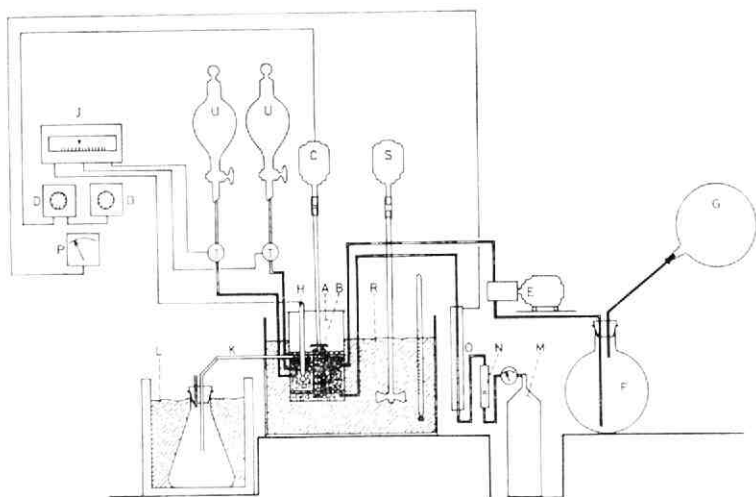


Fig. 1.

Schematische voorstelling van de kunstmatige pens vlg. het principe van de continue kultuur. De letters bij de onderdelen slaan op de verklaring in de tekst.

een recorder (niet aangegeven in de figuur). Elk gewenst pH-traject kan in stand worden gehouden door automatische toevoegingen van base of zuur uit de flessen U door middel van solenoideklemmen T welke met de pH-meter zijn verbonden. Een zeer geringe stroom CO_2 uit een cilinder M voorkomt kontaminatie van de inhoud van het vat met O_2 uit de lucht via eventuele lekkagepunten in het deksel waarmee het vat is afgesloten. De stroomsnelheid van dit CO_2 wordt aangegeven door meter N. Kolom O is gevuld met gereduceerde koperkrullen en wordt verhit door een „Variac” P en dient om sporen O_2 uit het CO_2 te verwijderen. Tenslotte is het gehele vat geplaatst in een waterbad R van 39°C , waarvan de temperatuur in stand wordt gehouden door rondpompthermostaat S.

In een eerste experiment dat na 7 dagen werd afgebroken en waarbij speciaal werd gelet op de ciliate protozoën welke zich gedurende deze 168 uur konden handhaven, kon de superioriteit van dit systeem boven de oude „batch culture” worden aangetoond. Tijdens de proef schommelde het aantal protozoën tussen $5,1 \times 10^3$ en $16,1 \times 10^3/\text{ml}$ (inoculum bevatte $35,9 \times 10^3/\text{ml}$). Tot de organismen welke met succes konden worden gekweekt behoorden: *Charon ventriculi**), *Dasytricha ruminantium*, diverse soorten van de geslachten *Entodinium* en *Diplodinium*, waarbij dit laatste geslacht was vertegenwoordigd door de subgenera *Diplodinium sensu stricto*, *Eudiplodinium* en *Ostracodinium*. In het pensmonster dat voor de beënting van het apparaat diende bevonden zich geen soorten van het genus *Epidinium*, terwijl *Isotricha prostoma* in geringe concentratie (2%) aanwezig was, maar na twee dagen niet meer in de kultuur werd aangetroffen. Het verdwijnen van de laatste soort is misschien te wijten geweest aan de

*) *Charon ventriculi*, Jameson 1925 = *Blepharocorys bovis*, Dogiel 1926. Eerste waarneming in Nederland.

lage pH, welke gedurende het experiment voornamelijk schommelde tussen 5,80 en 6,20.

Met behulp van dit instrument, waarvan de details elders beschreven zullen worden, hopen wij bepaalde invloeden op de stofwisseling in de pens over langere perioden *in vitro* te kunnen onderzoeken.

SUMMARY.

Chloral hydrate, used as a therapeutic against acetonaemia in the veterinary practice, raises the propionic acid content of rumen fluid, both *in vivo* and *in vitro*. Since this compound also adversely affects the strictly anaerobic rumen bacteria and hence normal rumen functions, such as cellulose breakdown, it is stated that prolonged use of this drug may be dangerous. In aid of studying several aspects of rumen metabolism *in vitro*, an artificial rumen apparatus based on the principle of continuous culture has been developed. One of the main features of this new instrument is a device to imitate closely the extracting rumen movements. Using this system it has been possible to culture total rumen contents over a prolonged time, during which there was maintenance of several species of rumen protozoa including the uncommon *Charon ventriculi*.

LITERATUUR.

Baay, P. K.: Proefschrift, Utrecht, 1959.

Hobson, P. N.: *J. gen. Microbiol.*, 38, 161, (1965), tevens pers. med.

Hyldegard-Jensen, J. and Simesen, M. G.: *Nord. Med. Vet.*, 18, 73, (1966).

Krogh, N.: *Acta Vet. Scand.*, 4, 27, (1963 a).

Krogh, N.: *Acta Vet. Scand.*, 4, 41, (1963 b).

Oyaert, W.: Pers. med. 1965.

Prins, R. A.: *J. Dairy Sci.*, 48, 991, (1965).

Ryan, R. K.: *Am. J. vet. Res.*, 25, 646, (1964).

Discussie

Vraag: Drs. P. van Loo, Meppel:

Hoe oud worden pensprotozoën?

Antwoord: Drs. R. A. Prins, Utrecht:

Daar de ciliate protozoën zich voornamelijk door deling vermenigvuldigen, zou men kunnen zeggen dat ze in principe het eeuwige leven hebben, wanneer ze niet door bepaalde milieuomstandigheden te gronde zouden gaan. De delingsijden variëren in tijdsduur van enkele uren tot enkele dagen.

Vraag: Prof. A. van der Schaaf, Utrecht:

Bij het onderzoek van dunne faeces, opgezonden voor onderzoek op *Morbus johni*, is het mij opgevallen dat nogal eens protozoën, vooral ciliaten, zoals U heeft laten zien, in grote getale voorkomen. Is hieraan enige diagnostische waarde te hechten?

Antwoord: Drs. R. A. Prins, Utrecht:

Wanneer het werkelijk gaat om levende uit de pens afkomstige protozoën, dan kan hun aanwezigheid in de faeces misschien worden verklaard door een hypofunctie, vooral een hyposecretie van de lebmaag of eventueel een verdunning van het maagzuur door abnormale vochtopname,

waardoor deze organismen ongehinderd de maag kunnen passeren. Bij het paard is bekend dat de ciliate protozoën, welke in het colon leven, zonder bezwaar de lage pH van de maag kunnen verdragen, daar infectie per os mogelijk is gebleken terwijl er in deze gevallen geen sprake was van cystevorming.

Vraag: Drs. H. C. K a l s b e e k, Utrecht:

Is het via een penslistel afgenomen pensmonster wel representatief voor een normale pensinhoud i.v.m. het verdwijnen van een bepaalde ciliatensoort?

Antwoord: Drs. R. A. P r i n s, Utrecht:

Het begrip „normale pensinhoud” is moeilijk te definiëren daar er grote verschillen bestaan in de pensflora en -fauna van de gastdieren onderling, ook onder eenzelfde voederrégime. De heer v a n d e n V o r s t e n - b o s c h heeft meerdere malen waargenomen dat *Isotricha intestinalis* enige tijd na de fistulering niet meer in de pens voorkomt en dus verdwenen is onder de nieuwe omstandigheden. Of dit werkelijk een gevolg is geweest van het aanbrengen van de fistels zou nader moeten worden onderzocht. Een pensmonster dat op de goede manier wordt genomen kan echter altijd representatief zijn voor de pensinhoud die het fisteldier op dat moment heeft.

Ribveranderingen bij varkenspest

Changes in the ribs of pigs suffering from swine fever.

door J. M. V. M. MOUWEN, S. S. DE LANGE-KOOPMANS
en TH. A. M. ELSINGHORST*)

*Uit het Instituut voor Veterinaire Pathologie van de Rijks-
universiteit te Utrecht.*

Inleiding

Een specifieke diagnostische methode ter vaststelling van varkenspest, welke onder alle omstandigheden volledig betrouwbaar is, is tot heden niet gevonden. Als belangrijke diagnostische hulpmiddelen bij het diagnostiseren van varkenspest gelden nog steeds de patholoog-anatomische en de patholoog-histologische onderzoeksmethoden. In de acute gevallen is meestal met behulp van deze methoden de diagnose varkenspest wel te stellen. In de oudere gevallen is dit vaak niet direct het geval, omdat dan karakteristieke varkenspestlaesies kunnen ontbreken.

In 1957 beschreven D u n n e e.a. in Amerika veranderingen aan varkensribben, welke typisch zouden zijn voor varkenspest. De veranderingen bestonden in de acute en subacute gevallen van varkenspest uit een wisselend sterke verbreding der distale ribepifysairlijnen. In de acute gevallen van varkenspest waren bovendien juist proximale van de verbrede epifysairlijnen bloedingen aanwezig. In de chronische gevallen van varkenspest bestond de ribverandering uit een dwars op de lengte-as van de rib verloopende witte lijn in de diafyse op wisselend grote afstand van de costochondrale overgang. De zojuist genoemde Amerikaanse onderzoekers vonden deze ribveranderingen alleen bij aan varkenspest gestorven varkens en nooit bij aan andere ziekten gesuccumbeerde varkens. Zij beschouwen de epifysairlijnverandering wel als zeer karakteristiek maar niet als pathognomonisch voor varkenspest, omdat zij de mogelijkheid niet uitsluiten, dat deze veranderingen ook bij andere aandoeningen gevonden zouden kunnen worden. De in de chronische gevallen van varkenspest waargenomen transverse witte lijn wordt echter door hen als praktisch pathognomonisch voor varkenspest beschouwd.

Een jaar later, in 1958, beschrijft een andere Amerikaanse onderzoeker, G r o t h, de door D u n n e e.a. bij varkenspest beschreven epifysairlijnverandering ook bij aan andere niet met name genoemde ziekten gestorven varkens.

In 1964 kunnen Russische onderzoekers, K u l e s k o e.a., de bevindingen van D u n n e e.a. bevestigen.

Omdat de door D u n n e en andere onderzoekers gevonden ribveranderingen van belang zouden kunnen zijn voor de diagnose van varkenspest in Nederland, werd besloten om een onderzoek in te stellen naar het voorkomen van deze ribveranderingen bij aan varkenspest gestorven varkens en hun betekenis voor de diagnose van varkenspest. Hiertoe werden op het Pathologisch Instituut van een groot aantal aan varkenspest en aan andere

*) Drs. J. M. V. M. Mouwen, Mevr. Drs. S. S. de Lange-Koopmans en Drs. Th. A. M. Elsinghorst; resp. wetenschappelijk ambtenaar 1e kl. en wetenschappelijke ambtenaren aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Instituut voor Pathologie der Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 166.

ziekten gestorven varkens de ribben macroscopisch en microscopisch onderzocht.

Materiaal en methode

Bij het onderzoek werden in totaal 65 aan varkenspest en 61 aan andere ziekten gestorven varkens betrokken. De leeftijd der varkens varieerde van 1 week tot 24 weken. Het merendeel der dieren viel echter in de leeftijdsgroep van 5 tot 14 weken. De diagnose varkenspest werd ingesteld op grond van klinische, epizootiologische en morfologische bevindingen. De groep „andere ziekten” omvat 23 verschillende aandoeningen en wel: oedeemziekte 4 x, acute gastro-enteritis 24 x, dysenterie 3 x, transmissible gastro-enteritis 4 x, coli-bacillosis 1 x, Glässersche ziekte 1 x, streptococcosis 1 x, paraboutvuur 1 x, tetanus 1 x, catarrale broncho-pneumonie 5 x, terminale jejuno-ileitis 1 x, purulente meningo-encefalitis 1 x, endocarditis 1 x, atrofische rinitis 1 x, pseudomembraneuze enteritis 1 x, zaadstreng-abces 1 x, lymfoïde leukose 2 x, micro-angiopathy 2 x, maagulcus 1 x, icterus 1 x, torsio intestini 2 x, hernia inguinalis 1 x en colon divertikel 1 x. Van ieder varken werden alle ribben overlangs gespleten en de breedte der distale epifysairlijnen gemeten.

In de literatuur werden geen gegevens gevonden over de variatie in de breedte van de distale ribepifysairlijnen van normale varkens. Uit de onderzoeken van C o h e n (1948), die bij „normale” kinderen de variatie in de breedte van de distale ribepifysairlijnen bepaalde, blijkt dat de breedte van de distale ribepifysairlijnen sterk varieerde binnen één leeftijdsgroep en afnam met toenemende leeftijd. Deze variatie berust volgens C o h e n op verschillen in groeisnelheid.

Het aan het Pathologisch Instituut ter onderzoek aangeboden varkensmateriaal is niet als normaal te beschouwen en kwam daarom niet in aanmerking voor bestudering van de variatie in de normale breedte van distale ribepifysairlijnen. Pratt e.a. (1964) noemen 0,2 mm als gemiddelde waarde voor de breedte van epifysairlijnen van de femur van normale varkens. Omdat ter beantwoording van de in de inleiding geponeerde vraagstelling de kennis der normale variatie in de breedte der distale ribepifysairlijnen niet strikt noodzakelijk bleek, werd besloten om van het verzamelen van deze kennis af te zien en op grond van de gegevens van Pratt e.a. (1964) epifysairlijnen gelijk aan of breder dan 0,5 mm. als „abnormaal” te beschouwen en histologisch met elkaar te vergelijken.

Ten behoeve van het histologisch onderzoek werden de ribben gefixeerd in formaline 4%, ontkalkt in HNO_3 5%, gesneden vlg. de paraffine-inbeddingsmethode en werden de aldus verkregen coupes gekleurd met haemaluin-eosine en van Gieson. Aldus vond histologisch onderzoek plaats van de ribben van 17 varkenspestvarkens en van alle varkens uit de groep met „andere ziekten”, waarbij de distale epifysairlijnen gelijk aan of breder waren dan 0,5 mm. Bovendien werd in alle gevallen waarbij macroscopisch een transverse witte lijn in de diafyse werd aangetroffen, een histologisch onderzoek van de desbetreffende ribben ingesteld.

Resultaten

Macroscopisch onderzoek

Bij 51 van de 65 onderzochte varkens met varkenspest kwamen zowel links als rechts ribben voor, waarvan de distale epifysairlijn gelijk aan of

breder was dan 0.5 mm (afb. 1 en 2). De verbrede epifysairlijnen waren beiderzijds tegelijk wel of niet aanwezig. Voor 42 varkens met varkenspest gold, dat de verbrede epifysairlijnen zowel links als rechts het meest vaak aanwezig waren in de 4e t/m 9e rib. De breedte der distale ribepifysairlijnen varieerde van 0.5—8.8 mm.

Bij 39 dieren was de epifysairlijn over de gehele ribbreedte verbreed, bij 3 dieren alleen plaatselijk. In 8 gevallen bestond een gelijkmatige, in 34 gevallen een ongelijkmatige verbreding van de distale epifysairlijn. De kleur van de verbrede epifysairlijnen was in de meeste gevallen wit, soms geelwit. Een enkele keer bevond zich juist proximaal van de verbrede epifysairlijn een felrode zoom.

In de groep varkens, die aan „andere ziekten” gestorven waren kwamen in 6 gevallen (lymfoide leukose 1 x, torsio intestini 1 x, transmissible gastro-enteritis 2 x, icterus 1 x en pseudomembraneuze enteritis 1 x) verbrede distale ribepifysairlijnen voor. Hun breedte varieerde van 0.5—3.3 mm, terwijl ze macroscopisch niet van die der varkenspestgevallen verschilden. Zowel bij varkens met als zonder varkenspest (varkenspest 2 x, oedeemziekte 1 x, Glässersche ziekte 1 x en pseudomembraneuze enteritis 1 x) kwamen in de diafyse op wisselend grote afstanden van de distale ribepifysairlijnen transverse witte lijnen voor, die overeen kwamen met de door D u n n e e.a. (1957) bij chronische varkenspest beschreven witte lijnen (afb. 3). In één varkenspestgeval was naast de transverse witte lijn in de diafyse tevens een verbrede epifysairlijn aanwezig.

Fig. 1.

Overlangse doorsneden van drie ribben. Nummer 1 en nummer 3 zijn normale ribben met een normale smalle distale epifysairlijn (witte pijlen). Nummer 2 is een abnormale rib met een verbreding van de distale epifysairlijn.

a = ribbeen; b = ribkraakbeen.

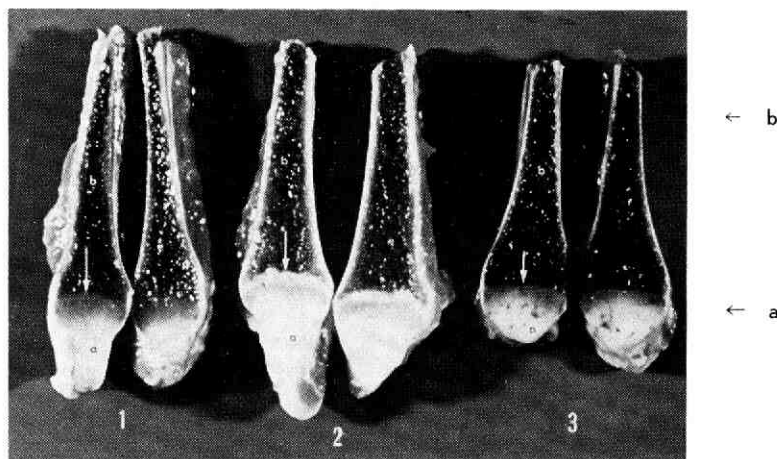


Fig. 1.

Longitudinal sections of three ribs. Notice the narrow distal epiphyseal line (white arrows) in the normal ribs (number 1 and number 3) and the broadening of the distal epiphyseal line (white arrows) in the abnormal rib (number 2).

a = bone; b = cartilage.

Microscopisch onderzoek

Tussen de macroscopisch abnormale ribben van varkens, die aan varkenspest of „andere ziekten” gestorven waren, bestonden histologisch geen essentiële verschillen. In alle gevallen week het histologische beeld van de epifysairlijnen en dat van de metafyse sterk af van dat van een normale rib (afb. 4).

De belangrijkste histologische veranderingen, die constant aanwezig waren, kunnen als volgt worden samengevat:

1. een wisselend sterke verbreding van de zone met rijpe kraakbeencellen (afb. 5);
2. een verminderde indringing van capillairen uit het beenmerg in de zone met rijpe kraakbeencellen (afb. 7);
3. een zeer onregelmatig verlopende grens tussen kraakbeen en been (afb. 5);
4. de beentrabekels in de metafyse verlopen niet tubulair, zijn gering in aantal, dun en abnormaal van richting (afb. 6);
5. osteoblasten zijn gering in aantal en inactief.

Niet constant, maar wel vaak waren de volgende histologische veranderingen aanwezig; een hypo- of aplasie van het beenmerg van de metafyse met soms tevens aanwezigheid van fibrosis (afb. 7), wisselend grote bloedingen in de metafyse tegen de epifysairlijn (afb. 7), wisselend groot aantal kraakbeentrabekels in de metafyse (afb. 5), beenvorming tegen de zone met rijpe kraakbeencellen (afb. 5 en 6), beenvorming in de zones met rijpende en rijpe kraakbeencellen, rijpe kraakbeencellen in meer of minder grote groepen gelegen (afb. 6 en 7).

Fig. 2.

Overlangse doorsneden van vier ribben met sterk verbrede distale epifysairlijnen.

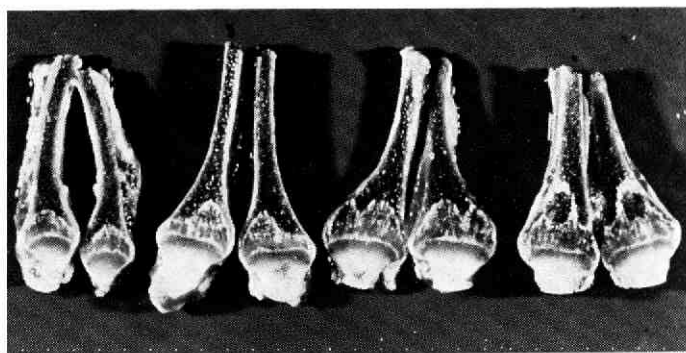


Fig. 2.

Longitudinal sections of four ribs; the distal epiphyseal lines are greatly widened.

Fig. 3.

Overlangse doorsnede van een rib met een transverse witte lijn proximaal van de costochondrale overgang.

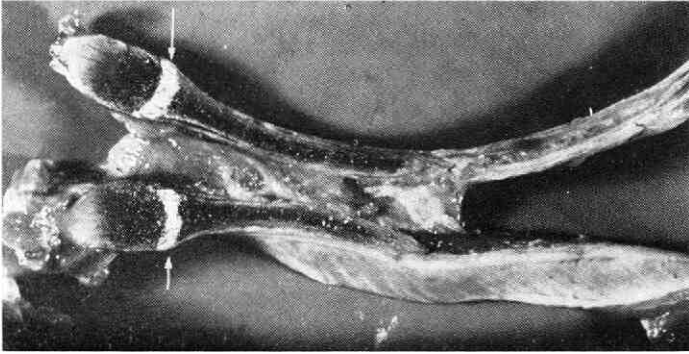


Fig. 3.

Longitudinal section of a rib. Notice the transverse white line (white arrow) proximal from the costochondral junction.

Fig. 4.

Histologisch beeld van een normale costochondrale overgang.

- 1 = zone met rustende kraakbeencellen.
- 2 = zone met prolifererende kraakbeencellen.
- 3 = zone met rijpende kraakbeencellen.
- 4 = zone met rijpe kraakbeencellen, die macroscopisch als een fijne witte lijn zichtbaar is (epifysairlijn).
- 5 = metafyse. H.E.; x 50.

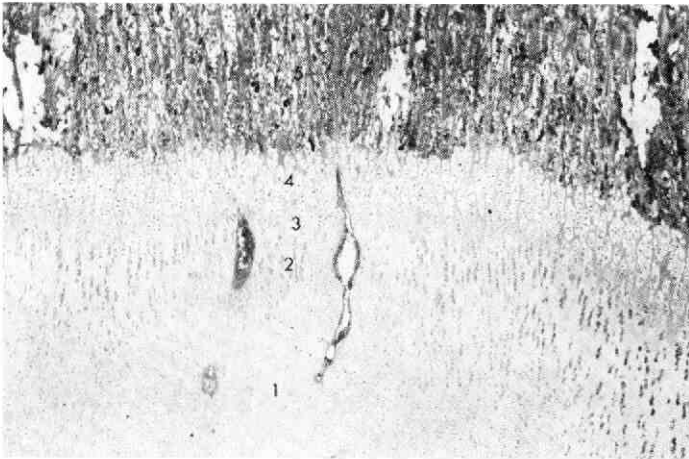


Fig. 4.

Longitudinal section of a normal costochondral junction.

- 1 = zone of resting cartilage cells.
- 2 = zone of proliferating cartilage cells.
- 3 = zone of maturing cartilage cells.
- 4 = zone of mature cartilage cells; this zone is the macroscopic visible narrow white line (the epiphyseal line).
- 5 = metafyse. H.E.; x 50.

Fig. 5.

Overlangse doorsnede van een abnormale costochondrale overgang met een sterk verbrede zône met rijpe kraakbeencellen (A). Onregelmatige grens tussen been en kraakbeen. H.E.; x 50.

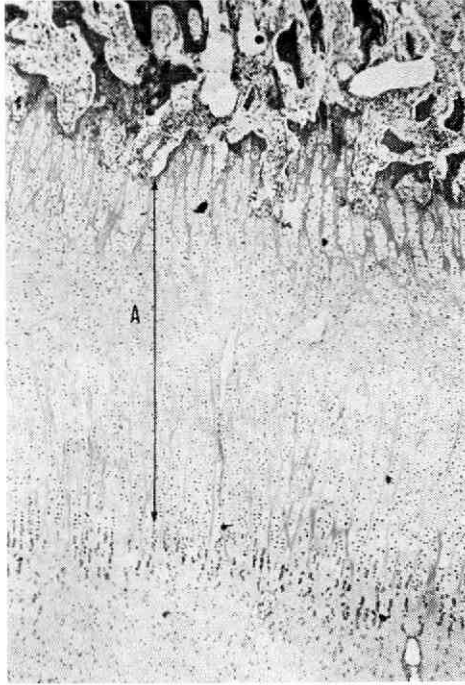


Fig. 5.

Longitudinal section of an abnormal costochondral junction. The zone of mature cartilage cells is greatly widened and the line between bone and cartilage is irregular. H.E.; x 50.

In één varkenspestgeval werd proximaal en op korte afstand van de epify-sairlijn een dwars op de lengte-as van de rib verlopende kraakbeenband gevonden die op enkele plaatsen nog d.m.v. kraakbeentrabekels met de epify-sairlijn in verbinding stond (afb. 8).

De bij 6 varkens aangetroffen transverse witte lijnen in de diafyse van de ribben bleken histologisch te bestaan uit kraakbeenvelden, omgeven door bloeding en bindweefsel. De bloeding breidde zich soms tot in het periostale weefsel uit. In deze gevallen was ook een periostale reactie aanwezig in de vorm van bindweefsel- en kraakbeenvorming.

Fig. 6.

Beenvorming (zwarte pijlen) tegen de sterk verbrede zône met rijpe kraakbeencellen. De beentrabekels in de metafyse zijn gering in aantal, ze zijn dun, misvormd en niet tubulair. H.E.; x 50.



Fig. 6.

Ossification (black arrows) along the greatly widened zone of mature cartilage cells. There are only a few trabeculae in the metaphyse and the trabeculae are thin, distorted and they aren't tubular. H.E.; x 50.

Fig. 7.

Overlangse doorsnede van de costochondrale overgang. Verminderde indringing van capillairen uit het beenmerg in de zone met rijpe kraakbeencellen (zwarte pijlen). Bij 1 een uitgebreide bloeding tegen de sterk verbrede zone met rijpe kraakbeencellen. Bij 2 aplasie en fibrositis van het beenmerg van de metafyse. v.G.; x 50.

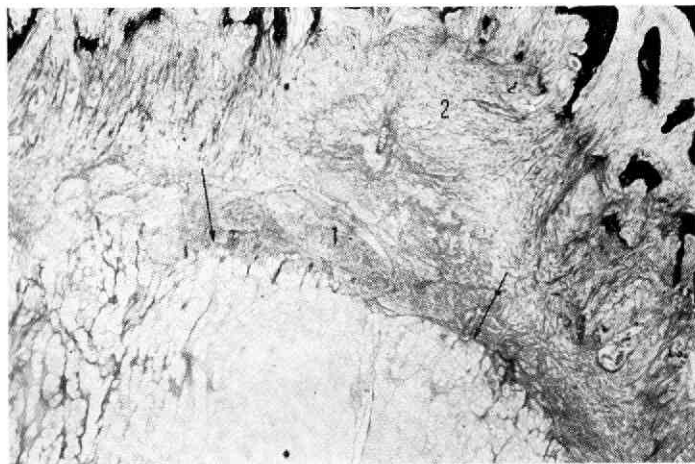


Fig. 7.

Longitudinal section of the costochondral junction. Suppression of capillary invasion of the zone of mature cartilage (black arrows). Haemorrhage (1) along the greatly widened zone of mature cartilage. Aplasia and fibrosis (2) of the bone marrow in the metaphyse. v.G.; x 50.

Fig. 8.

Een dwars op de lengte-as van de rib verlopende kraakbeenband (1) op korte afstand van de epifysairlijn. Bij A kraakbeenafbraak en enchondrale beenvorming. B = metafyse. H.E.; x 50.

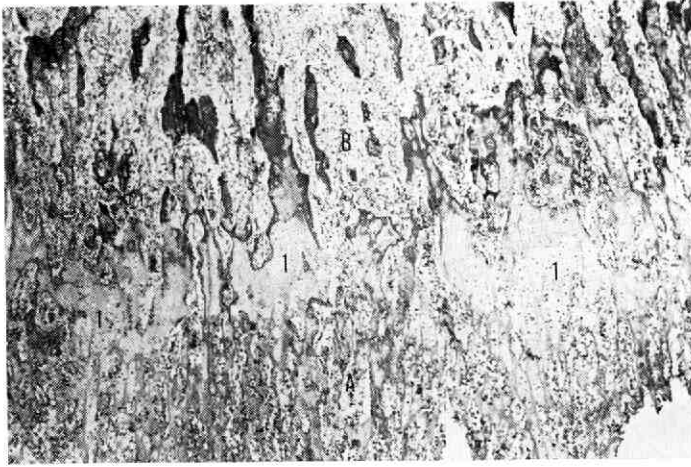


Fig. 8.

A transversal band of cartilage just proximal from the epiphyseal line. A: cartilage breakdown and enchondral ossification, B: metaphyse. H.E.; x 50.

Discussie

Bij de aan varkenspest gestorven varkens werd een wisselend sterke verbreding van de distale ribepifysairlijnen gevonden. Volgens Dunne e.a. (1957) en Kulesko e.a. (1964) treedt bij acute varkenspest een geringe verbreding van de distale ribepifysairlijn op, waarbij tevens een bloeding aan de proximale zijde ervan voorkomt. Bij subacute varkenspest zagen zij een sterke verbreding van de distale ribepifysairlijn. Bij de door ons onderzochte varkenspestgevallen werden zowel bij gering als sterk verbrede distale ribepifysairlijnen bloedingen aan de proximale zijde ervan gevonden. Door het ontbreken van nauwkeurige gegevens over het tijdstip van de besmetting met het varkenspestvirus was het niet mogelijk enig verband te leggen tussen de ouderdom van de infectie en de mate van verbreding der distale ribepifysairlijnen.

Een wisselend sterke verbreding van de distale ribepifysairlijnen werd door ons ook vastgesteld bij 6 aan „andere ziekten” gestorven varkens (lymfoide leukose 1 x, torsio intestini 1 x, transmissible gastro-enteritis 2 x, icterus 1 x en pseudomembraneuze enteritis 1 x). In de gevallen van lymfoide leukose, torsio intestini, icterus en pseudomembraneuze enteritis waren bovendien bloedingen aanwezig aan de proximale zijde van de verbrede epifysairlijnen. De zo juist genoemde varkens waren niet geënt tegen varkenspest. Ook door Groth (1958) werd een verbreding van de distale ribepifysairlijn aangetroffen bij niet aan varkenspest gestorven varkens. Tussen de macroscopisch abnormale ribben van varkens, die aan varkenspest of aan „andere ziekten” gestorven waren, bestonden histologisch geen essentiële verschillen. In alle gevallen week het histologische beeld van de epifysair-

lijn en metafyse sterk af van dat van een normale rib. De histologische bevindingen kwamen overeen met die, welke door Groth (1958) werden beschreven.

De distale ribepifysairlijnverandering lijkt macroscopisch op die van rachitis. Door middel van histologisch onderzoek is wel een duidelijk onderscheid met rachitis mogelijk. Bij rachitis komt veel osteoid weefsel voor en is de invasie van capillairen van het beenmerg in de zone met rijpe kraakbeencellen juist toegenomen. (Runnells e.a., 1960).

De oorzaak van de door ons zowel bij varkenspest als bij „andere ziekten” vastgestelde distale ribepifysairlijnveranderingen is niet duidelijk.

Dunne e.a. (1957) veronderstelden dat een storing in het Ca-P-metabolisme verantwoordelijk was voor de door hen beschreven ribveranderingen bij varkenspest. Zij vonden in het beginstadium van de ziekte een hypocalcemie, aanvankelijk gepaard gaande met een hyperfosfatemie maar later met een daling van het fosforgehalte van het bloedplasma. Uit hun onderzoeken bleek echter, dat het produkt van $\text{Ca} \times \text{P}$ (en waarschijnlijk is vooral dit produkt belangrijk) slechts gedurende enkele dagen duidelijk daalde. Het is niet bekend, wat de oorzaak is van de veranderingen van het Ca- en P-gehalte van het bloedplasma bij varkenspest. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door veranderingen in de uitscheiding van Ca en P door de nieren. Marcato e.a. (1963) vonden bij 25 van de 40 varkens die gestorven waren na acute of subacute varkenspest een glomerulonefritis en een interstitiële nefritis.

Behalve het Ca- en P-gehalte van het bloedplasma zijn er echter nog meerdere andere factoren die van belang zijn voor een normaal verlopend calcificatieproces in de epifysairlijnen. Vooral het enzym alkalische fosfatase speelt hierbij een grote rol. In de literatuur werden echter geen gegevens (maar ook geen onderzoeken) gevonden betreffende de alkalische fosfataseactiviteit in de epifysairlijnen van de ribben bij varkenspest. Ook werden er geen gegevens gevonden over veranderingen van de zuurgraad en het gehalte aan Mg-ionen (2 factoren die invloed hebben op de aktiviteit van de alkalische fosfatase) in de intercellulaire substantie van het kraakbeen in de omgeving van de epifysairlijnen van de ribben bij varkenspest.

Wél is bij meerdere dieren, en ook bij de mens, bekend dat er bij een hyperfunctie van de bijnierschors een vertraagde en abnormale beenopbouw kan optreden. Mogelijk speelt de bijnier bij het varken ook een rol bij het ontstaan van de ribveranderingen bij varkenspest.

Door meerdere auteurs (Matthias, 1954; Griem, 1954) zijn nl. histologisch meerdere aanwijzingen gevonden voor een verhoogde bijnierschorsfunctie bij varkenspest. Zonder verdere onderzoeken kan men echter betreffende de oorzaak van de beschreven veranderingen aan de distale epifysairlijn van de ribben van varkens hoogstens van hypothesen spreken.

In één varkenspestgeval werd proximaal en op korte afstand van de epifysairlijn een dwars op de lengte-as van de rib verlopende kraakbeenband gevonden, die op enkele plaatsen nog door middel van kraakbeentrabekels met de epifysairlijn in verbinding stond. Een dergelijk beeld werd ook door Groth (1958) in twee gevallen van varkenspest gezien. Hij beschouwde deze verandering als een hervatting van de gestagneerde kraakbeenafbraak en enchondrale beenvorming. Waarschijnlijk zijn de door ons in de zones

met rijpende en rijpe kraakbeencellen waargenomen gebieden met kraakbeenafbraak en enchondrale beenvorming op te vatten als voorstadia van laatst genoemde afwijking.

Zowel bij varkens met als zonder varkenspest (varkenspest 2 x, oedeemziekte 1 x, Glässersche ziekte 1 x en pseudomembraneuze enteritis 1 x) kwamen in de diafyse op wisselend grote afstanden van de distale ribepifysairlijnen transverse witte lijnen voor, die macroscopisch overeenkwamen met de door *Dunne* e.a. (1957) bij chronische varkenspest beschreven witte lijnen. In één varkenspestgeval was naast de transverse witte lijn in de diafyse tevens een verbrede epifysairlijn aanwezig. De in ons materiaal aangetroffen witte lijnen bleken histologisch niet met die van *Dunne* e.a. (1957) overeen te komen. De transverse witte lijnen bleken histologisch te zijn opgebouwd uit kraakbeenvelden, omgeven door bloeding en bindweefsel. De bloeding breidde zich soms tot in het periostale weefsel uit, in welke gevallen ook een periostale reactie aanwezig was in de vorm van bindweefsel- en kraakbeenvorming. Deze veranderingen kunnen ons inziens een gevolg van een ribfractuur zijn. De witte lijnen bestonden volgens *Dunne* e.a. (1957) bij histologisch onderzoek uit een dwars op de lengte-as van de rib verlopende strook compact beenweefsel. Zij verklaarden het ontstaan van deze witte lijnen door een weer plotseling optredende verkalking van de kraakbeenmatrix na herstel van de bij varkenspest in het beginstadium optredende versterking van de Ca/P-verhouding.

Conclusie

Zowel bij varkenspest als bij „andere ziekten” werden veranderingen gevonden aan de distale ribepifysairlijnen, die noch macroscopisch noch microscopisch van elkaar te onderscheiden waren. Hoewel de epifysairlijnverandering zeer frequent bij aan varkenspest gestorven varkens aangetroffen werd, is deze afwijking hoogstens als een sterke aanwijzing voor varkenspest te waarderen.

Met betrekking tot de transverse witte lijnen, die eveneens zowel bij aan varkenspest als aan „andere ziekten” gestorven varkens werden aangetroffen, dient rekening gehouden te worden met gevolgen van ribfracturen.

Dankbetuiging:

Wij danken Drs. *W. van der Eijk*, Adjunct-Inspecteur van de Vecartsenijkundige Dienst van de Provincie Utrecht, voor de prettige samenwerking bij het verzamelen van geschikt varkenspestmateriaal.

SUMMARY.

In view of the problems frequently confronting the veterinarian in performing autopsies on animals which are being examined for the presence of swine fever and also in view of the changes in the ribs of pigs with swine fever as reported by *Dunne* et al. in the U.S.A. in 1957, an investigation into the incidence and nature of these changes of the ribs in pigs in the Netherlands was carried out and the diagnostic value of these costal changes in examining animals for swine fever was studied.

Sixty-five pigs which had died from swine fever and sixty-one pigs with „other diseases” were studied. The group of animals with „other diseases” included twenty-three different conditions.

Changes in the distal epiphyseal lines of the ribs, reported in the literature as being common in swine fever, were found to be present in fifty-one of the sixty-five pigs with swine fever. These changes, both microscopical and macroscopical, were also observed, however, in six of the sixty-one pigs with „other diseases”. These six pigs showed the following diseases or conditions: one case of lymphoid leucosis, one case of torsion of the intestine, two cases of transmissible gastro-enteritis, one case of jaundice and one case of pseudomembranous enteritis. It is concluded that although it is true that the changes reported as occurring in the distal epiphyseal lines of the ribs are very common in swine fever, they can at best be regarded as strongly suggesting swine fever. Macroscopically, the changes observed in the distal epiphyseal lines of the ribs bore some resemblance to those appearing in rickets, although examination under the microscope made it possible to differentiate between the two types of changes.

The transverse white line described by Dunne et al. as appearing in the shafts of the ribs at a varying distance from the distal epiphyseal line was observed in two of the sixty-five pigs with swine fever and in three of the sixty-one pigs with „other diseases”. These three pigs showed the following diseases or conditions: one case of oedema disease, one case of Glässer's disease and one case of pseudomembranous enteritis. Dunne et al. believed this change to be virtually pathognomonic of swine fever. This accordingly was not the case in the animals studied by the present authors. In their opinion, the presence of this „transverse white line” should in any case also be regarded as suggesting a sequela of fracture of the rib.

An investigation into the cause of the changes in the distal epiphyseal lines of the ribs was not carried out by the present authors; only a few factors which may possibly be of importance in these cases were referred to on the basis of a study of the literature.

LITERATUUR.

- Cohen, J.: Normal Variation of the Costochondral Junction. *Arch. Path.*, 45, 246, (1948).
- Dunne, H. W., Benbrook, S. C., Smith, E. M. and Runnells, R. A.: Bone Changes in Pigs Infected with Hog Cholera. *J. Am. vet. med. Ass.*, 130, 260, (1957).
- Groth, A. H.: The Comparative Histopathology of Rickets and an Osteodystrophy in Immature Iowa Swine. *Am. J. vet. Res.*, 19, 409, (1958).
- Griem, W.: Pathologisch-anatomische Veränderungen der Nebennieren bei der Schweinepest. *Mh. Vet. Med.*, 9, 544, (1954).
- Kulesko, I. I. and Sobko, A. I.: Pathological changes in the ribs of pigs with swine fever. *Vet. Bull.*, 35, abstract 1333, (1965). *Veterinariya, Moscow*, 41, (9), 34, (1964).
- Marcato, P. S. and Bacchi, G.: Studio Istopatologico delle Lesioni Renali nella Peste Svin. *Acta Medica Vet., Napoli*, 9, 225, (1963).
- Matthias, D.: Das histologische Verhalten der Nebennieren bei der Schweinepest. *Arch. exp. Vet. Med.*, 8, 226, (1954).
- Pratt, C. W. M. and McCance, R. A.: Severe undernutrition in growing and adult animals. 12. The extremities of the long bones in pigs. *Brit. J. Nutr.*, 18, 393, (1964).
- Runnells, R. A., Monlux, W. S. and Monlux, A. W.: Principles of Veterinary Pathology. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A., 1960.

Discussie

Vraag: Drs. J. Heida, Beeststerzwaag:

Er schijnt verband te bestaan tussen varkenspest en het optreden van verbreding van de epifysairlijn. Echter deze verbreding komt ook voor bij andere ziekten. Zijn dit, evenals varkenspest, ziekten die met temperatuurverhoging verlopen?

Antwoord: Drs. J. M. V. M. Mouwen, Utrecht:

In de groep van 61 varkens met „andere ziekten” bevonden zich 6 varkens met verbrede distale epifysairlijnen van de ribben en 55 varkens met niet verbrede epifysairlijnen. Zowel bij die groep van 6 als bij die groep van 55 bevonden zich varkens waarbij wél, maar ook varkens waarbij géén temperatuurverhoging geconstateerd was.

Er werd bij ons materiaal geen verband gevonden tussen het met temperatuurverhoging gepaard gaan van de ziekte of aandoening en het optreden van verbreding van de distale epifysairlijn van de ribben.



„.....oprichting vereniging.....”

De diagnostiek van longafwijkingen

The diagnosis of pulmonary affections

door G. WAGENAAR*)

*Uit de Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten van de
Rijksuniversiteit te Utrecht.*

Inleiding

Patiënten met longafwijkingen kunnen om verschillende redenen ziekteverschijnselen vertonen. Het kan zijn dat de gasuitwisseling in de long dusdanig onvoldoende is geworden, dat de dieren daardoor ziekteverschijnselen vertonen, het kan echter ook zijn dat ontstekingsprocessen in de long het dier ziek maken zonder dat daarbij, althans in rust, de gasuitwisseling al ernstig is gestoord.

Het onderzoek van het respiratieapparaat en het interpreteren van de gevonden afwijkingen is in vele gevallen een moeilijke opgave. Toch kan de dierenarts met de in de praktijk beschikbare middelen, n.l. het waarnemen, het ausculteren en het percuteren, een heel eind komen.

Wanneer men zich realiseert welke afwijkingen er aan het respiratieapparaat kunnen voorkomen, dan zal men al onderzoekende er meestal wel in slagen bepaalde mogelijkheden te verwerpen en andere te aanvaarden. Men kan niet zo maar een pneumonie diagnosticeren, men kan wel bepaalde veranderingen die er door een pneumonie in de long ontstaan vaststellen en daaruit concluderen dat er een pneumonie bestaat.

Het heeft dan ook voor de klinicus geen zin om de longaandoeningen op een wijze te rubriceren zoals b.v. een patholoog-anatoom dat zou doen; het is beter deze aandoeningen te rubriceren naar de verschijnselen waarmee zij zich aan de praktiserende dierenarts openbaren. Wanneer men dit doet, dan dient men zich echter te realiseren dat combinaties van mogelijkheden kunnen optreden en dat daardoor combinaties van verschijnselen zich kunnen en zullen voordoen.

Met welke mogelijkheden moet men in de praktijk rekening houden?

1. Aandoeningen van de bronchiën

Bij de grote huisdieren zullen dit in hoofdzaak de bronchitiden zijn. Men kan hierbij onderscheid maken in bronchitiden met weinig secretum (bronchitis sicca) en bronchitiden met veel secretum (bronchitis humida). De eerste komen nogal eens bij paarden voor, de tweede bij runderen (b.v. longworminfecties).

De verschijnselen van een bronchitis kunnen sterk verergeren als er tevens bronchiaalkramp optreedt. De ademhaling kan dan sterk bemoeilijkt worden.

2. Processen waarbij verdichtingen in de long optreden

Verdichtingen van de long kunnen tengevolge van een pneumonie ontstaan. Vooral bij fibrineuze pneumonieën kan plaatselijk het luchthoudende

*) Prof. Dr. G. Wagenaar; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

gedeelte van de long gevuld raken met gestolde fibrine. Ook bij andere pneumonieën kunnen gedeelten van het longweefsel verdicht raken.

Door atelectase van longgedeelten treedt eveneens een verdichting op. Atelectase van longweefsel kan optreden tengevolge van afsluiting van een bronchus; het kan ook optreden door druk van buiten af, b.v. door een pyothorax of een hydrothorax. Door afsluiting van een bronchus worden meestal kleine stukjes long atelectatisch, door druk van buitenaf worden grotere gedeelten atelectatisch.

Tenslotte kan ook een, overigens zelden voorkomende, longtumor verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van een longverdichting.

Ten aanzien van de symptomen moet men er rekening mee houden dat deze afhankelijk zijn van de vraag of er in het verdichte gedeelte een open of een gesloten bronchus aanwezig is.

Tenslotte dient men er rekening mee te houden dat kleine, verspreide en vooral diepzittende longverdichtingen aan de thoraxwand niet kunnen worden waargenomen. Juist daarom kan de diagnose pneumonie zo moeilijk zijn.

3. Afwijkingen, hoofdzakelijk in het interstitium zetelend

Bij afwijkingen in het interstitium blijft de bronchiaalboom, wat de inhoud van de bronchiën betreft, onveranderd. Dit punt is voor de diagnostiek van groot belang, omdat men daardoor normale ademhalingsgeruisen kan blijven horen.

Eén van de vormen, waarmee men hier te maken heeft, is de interstitiële pneumonie. De ernst van een dergelijke pneumonie kan sterk variëren. Soms zijn de verschijnselen gering, in andere gevallen kan er een ernstige ademnood ontstaan doordat de gasuitwisseling in de alveolen onvoldoende is geworden. In het laatste geval moeten er dus om de alveoli heen belangrijke veranderingen zijn opgetreden.

Een tweede vorm is de embolische pneumonie. Hierbij ontwikkelen zich in het interstitium necropurulente hardjes, waarbij de bronchiaalboom, althans voorlopig, vrij blijft van ontstekingsprocessen.

Een bijzondere vorm in deze laatste groep zijn de longembolieën. Hierbij zitten er geïnfecteerde thrombi in de grotere vertakkingen van de A. pulmonalis.

Zowel de embolische pneumonie als de embolieën ontstaan meestal uit een endocarditis of uit een trombose van de vena cava posterior.

4. Emfyseem

Emfyseem is een toestand waarbij de alveoli en de terminale bronchiën sterk uitgezet zijn. Bij emfyseem is altijd een bronchitis aanwezig, waarbij vernauwingen van de bronchiën de oorzaak zijn van het ontstaan van het emfyseem.

Men maakt bij het paard altijd onderscheid in acuut en chronisch long-emfyseem. Het is de vraag of deze scheiding wel geheel juist is. Men neemt tegenwoordig wel aan, dat het emfyseem bij het paard op een allergische basis berust en dat het emfyseem zich langzaam ontwikkelt met stoots-gewijze verergeringen.

Wanneer de tussenwanden van de alveolen door de druk in de alveolen scheuren of atrofiëren en verdwijnen, ontstaat interstitiël emfyseem, terwijl in ernstige gevallen subpleuraal emfyseem kan ontstaan.

Bij de koe valt het acute emfyseem (longjacht) veel meer op dan bij het paard. Koeien zijn dan ook vrij plotseling erg benauwd.

Tenslotte kan er bij bronchopneumonieën lokaal emfyseem ontstaan, terwijl dit ook wel het geval is bij dieren met een interstitiële pneumonie. De sterk geforceerde ademhaling is vaak de oorzaak van het emfyseem.

Een complicatie van het emfyseem waar men rekening mee dient te houden, is de pneumothorax. Deze aandoening komt zelden voor, maar zowel bij het paard als bij de koe moet men er rekening mee houden.

5. Longabcessen

Alleen grote abcessen in de longen zijn als zodanig te diagnostiseren. Kleine abcesjes kan men soms op bepaalde gronden vermoeden, klinisch waarneembaar zijn ze niet.

Longabcessen kunnen ontstaan uit een enkele embolische haard, uit een pneumonie, maar ook vanuit de buik. Dit laatste is het geval wanneer een corpus alienum het diafragma heeft geperforeerd en de rechter long heeft aangeprikt. Ook leverabcessen kunnen via het diafragma doorgaan tot in de long.

Grote longabcessen zitten bij de koe in verband met de genese vaak in de rechter longhelft.

6. Borstholte tumoren

Borstholte tumoren, die dus buiten de long in de thorax zitten, veroorzaken dikwijls andere verschijnselen dan longtumoren. Een typisch voorbeeld van een borstholte tumor is het thymussarcoom, dat vooral bij jonge dieren voorkomt.

Dergelijke tumoren veroorzaken vaak venestuwning en daardoor een hydrothorax.

De differentieeldiagnose met longtumoren kan echter bijzonder moeilijk zijn.

7. Pleuritis

Een pleuritis kan uit een pneumonie ontstaan, maar ook wel op zichzelf staan. Bij de koe ontstaat een pleuritis nog wel eens tengevolge van trauma vanuit de netmaag.

Diagnostisch dient men rekening te houden met de volgende mogelijkheden:

a. Pleuritis sicca

Een pleuritis sicca is meestal een acute pleuritis met een beginnende fibrine-afzetting. Hoewel de meeste pleuritiden wel als zodanig zullen beginnen, wordt de diagnose pleuritis sicca toch weinig gesteld.

b. Pleuritis humida

Een pleuritis sicca krijgt in de regel snel een purulent karakter, waardoor een gedeelte van de borstholte gevuld wordt met purulent secretum. Er is dan sprake van een pleuritis humida. Wanneer er voldoende secretum aanwezig is, dan leidt dit tot compressie van het ventrale deel van de long, waardoor longatelectase optreedt. De verschijnselen kunnen hierdoor belangrijk gaan verschillen van die van een pleuritis sicca.

Bij de koe kan men heel goed een eenzijdige pleuritis aantreffen, bij het paard is deze vaak beiderzijds.

c. Pleuritis chronica

Onder een pleuritis chronica verstaan wij een chronische pleuritis, waarbij weinig secretum aanwezig is en waarbij een sterke verdikking van de pleurabladen is opgetreden. Een dergelijke pleuritis kan uit een pleuritis humida ontstaan wanneer een gedeelte van het secretum is geresorbeerd. Ook de longatelectase is dan weer verdwenen.

Men ziet een dergelijke pleuritis nog wel eens bij het paard b.v. na virusinfecties van de voorste luchtwegen.

De diagnose van deze vorm van pleuritis is lang niet altijd eenvoudig.

8. Hydrothorax

Een hydrothorax is altijd een secundair optredend ziektebeeld.

De oorzaak kan gelegen zijn in een hartgebrek waardoor stuwingspleuritis optreedt; hetzelfde kan het geval zijn bij een borstholte tumor.

Ook bij toestanden van hydermie kan een hydrothorax optreden, b.v. bij leverbotinfectie bij schapen.

Wanneer men de bovengenoemde mogelijkheden gaat vergelijken met de symptomen die men bij het klinisch onderzoek kan **waarnemen**, dan krijgt men het volgende beeld:

A. Verhoogde ademhalingsfrequentie

Bij alle long- en borstholteaandoeningen is de ademhalingsfrequentie verhoogd. Een uitzondering hierop is misschien de bronchitis sicca, waarbij in rust een praktisch normale frequentie kan voorkomen. Het is niet vooruit te zeggen hoeveel de frequentie verhoogd zal zijn, dit hangt in sterke mate af van de vraag in hoeverre de gasuitwisseling gestoord is.

Een zeer snelle ademhalingsfrequentie kan men aantreffen bij een uitgebreide pneumonie, bij acuut longemfyseem, bij astma aanvallen en bij trombosen in grote takken van de A. pulmonalis.

Behalve bij longaandoeningen kan de ademhalingsfrequentie ook verhoogd zijn door pijn, koorts, warmte, anemie en metabole acidose.

B. Abdominaal ademhalingsstijfheid

De ademhaling wordt versterkt abdominaal bij die aandoeningen, waarbij het middenrif moeilijk in zijn koepelvormige stand terugkeert.

Dit komt voor bij emfyseem, maar ook bij een hydrothorax of bij een pleuritis humida. Bij een interstitiële pneumonie met erg volumineuze longen ziet men ook wel abdominaal ademen (zwoegers bij schapen).

In zijn extreme vorm ziet men bij het abdominaal ademen een dubbelslag optreden.

Tenslotte ziet men bij een hernia diaphragmatica meestal ook een abdominaal ademhalingsstijfheid optreden.

C. Oppervlakkig ademhalingsstijfheid

Een oppervlakkig ademhalingsstijfheid ziet men bij sterke pijnlijkheid in de thorax. Dit is b.v. het geval bij een acute pleuritis. Bij andere acute longaandoeningen is dit niet zo duidelijk.

D. De hoest

Het symptoom hoesten is lang niet altijd eenvoudig te interpreteren. Dieren kunnen tengevolge van een geringe laryngo-, tracheo-bronchitis soms luid en hardnekkig hoesten, terwijl de afwijking op zichzelf vaak gering is. In één stal kunnen alle dieren soms hoesten tengevolge van het gebruik van beschimmeld hooi. Het gaat er dus om waar te nemen of een patiënt meer hoest dan de andere dieren in dezelfde omgeving.

Dieren met een bronchitis zullen als regel hoesten, maar ook dieren met een embolische pneumonie hoesten meestal, hoewel bij deze laatsten de bronchiën niet behoeven te zijn aangetast. Zelfs dieren met uitsluitend een pleuritis hoesten zo nu en dan.

Bij aantasting van de bronchiën alleen zal de hoest krachtig zijn. Bij patiënten met een uitgebreide pneumonie is de hoest meestal krachteloos en onderdrukt, dit laatste vermoedelijk door de pijn. Hetzelfde is het geval bij patiënten met een trombose van takken van de A. pulmonalis.

Uitgesproken krachteloos is de hoest bij emfyseem. Dit behoeft niet alleen het geval te zijn bij chronisch emfyseem, want koeien met acuut longemfyseem hoesten ook krachteloos. De onmogelijkheid om dergelijke longen goed samen te persen en daardoor de hoeststoot op te wekken is de oorzaak van de krachteloze hoest.

Dieren met een acute pleuritis zullen onderdrukt hoesten door de pijn; bij een pleuritis humida zal de hoest onderdrukt zijn door het onvermogen de long snel te verkleinen. Om dezelfde reden is de hoest bij een interstitiële pneumonie vaak krachteloos.

E. Expiratorisch kreunen

Ieder kreunen van een koe vindt plaats tijdens de expiratie. Onder expiratorisch kreunen verstaan wij in dit verband het kreunen of steunen bij iedere of nagenoeg iedere expiratie.

Expiratorisch kreunen kan men constateren bij koeien met een uitgebreide pneumonie, bij koeien lijdende aan trombosen van grote takken van de A. pulmonalis en vooral ook bij dieren lijdende aan acuut emfyseem. Ook runderen met een uitgebreide pleuritis humida kunnen soms geregeld kreunen.

Paarden met longaandoeningen kreunen of steunen zelden, soms hoort men paarden met een pleuritis humida wel eens steunen bij het wenden of bij het omzetten.

Men realiseere zich dat patiënten met aandoeningen in de buik soms ook veel kunnen kreunen.

Waarnemingen bij de auscultatie:

F. Geen ademhalingsgeruisen

Het komt maar zelden voor, dat men over een gehele longhelft geen ademhalingsgeruisen hoort. Dit is eigenlijk alleen maar het geval bij de, overigens zelden voorkomende, pneumothorax. Maar zelfs bij een flinke pneumothorax hoort men toch in de topkwabben nog wel wat ademgeruis.

Lokaal — en meestal ventraal — hoort men geen geruisen als er wat tussen de borstwand en de long zit; dit is het geval bij een pleuritis humida, bij een hydrothorax, bij een borstholtetumor, maar ook wel bij een groot longabces.

Bij koeien met acuut longemfyseem hoort men vaak op de hoofdkwab geen of nauwelijks geruisen. Vermoedelijk zetten de longen van dergelijke patiënten alleen maar uit bij de inspiratie, zonder dat er via de bronchiën lucht in komt. Wel hoort men vaak crepiteren. Bij paarden met emfyseem hoort men meestal verzwakke geruisen.

Op sterk verdichte pneumonische gedeelten, waarbij de bronchus is afgesloten, hoort men ook geen longgeruisen. Meestal zijn dergelijke haarden te klein om duidelijk op te vallen. Bij kalveren met longworm, met veel secretum in de bronchiën, hoort men soms ook lokaal heel weinig; dergelijke kalveren hebben echter ook emfyseem.

G. Verzwakt vesiculair ademen

Verzwakt vesiculair ademen hoort men in alle gevallen waarbij weinig lucht de bronchiën passeert. Dit kan het geval zijn bij een bronchitis, het komt zeker voor bij emfyseem.

Bij een chronische pleuritis hoort men soms ook erg verzwakte ademgeruisen. Normaal hoort men in het ventrale deel van het longveld het vesiculair ademen het duidelijkst, bij een chronische pleuritis hoort men ventraal weinig en dorsaal duidelijke longgeruisen.

Bij een pleuritis humida hoort men meestal onder het vloeistofniveau geen vesiculair ademen meer, wanneer er echter weinig exsudaat is en wanneer er geen atelectase is, dan kan men soms onder het vloeistofniveau toch verzwakt vesiculair ademen horen.

H. Versterkt vesiculair ademen

Versterkt vesiculair ademen treedt op als de lucht met grotere kracht dan normaal via de bronchiën wordt ingezogen. Dit is altijd het geval bij dieren die een te hoge ademhalingsfrequentie hebben. Daarbij behoeven er geen longafwijkingen voor te komen.

Wanneer er grote gedeelten van de long niet of nauwelijks toegankelijk zijn voor lucht, komt er naar andere gedeelten een sterkere luchtstroom toe, met als gevolg versterkt vesiculair ademen.

Zo hoort men bij een uitgebreide pneumonie, bij een longabces, bij een pleuritis humida en bij een hydrothorax op de goede longgedeelten versterkt vesiculair ademen. Ook bij een interstitiële pneumonie kan men soms duidelijk versterkt vesiculair ademen horen; is deze pneumonie gecompliceerd door emfyseem, dan hoort men soms verzwakt vesiculair ademen.

De vraag of men werkelijk te maken heeft met versterkt vesiculair ademen is niet altijd gemakkelijk te beantwoorden. Dit hangt o.a. af van de dikte van de borstkas. Bij kalveren en veulens hoort men altijd het vesiculair ademen erg duidelijk zonder dat dit pathologisch behoeft te zijn. Hoort men echter bij een koudbloedmerrie het vesiculair ademen erg duidelijk, dan zij men op zijn hoede.

I. Bronchiale geluiden

Wanneer de bronchiën door secretum geheel of gedeeltelijk zijn afgesloten, dan hoort men bronchiale geluiden. Afhankelijk van de aard van het geluid spreekt men van piepen, chienen, brommen of reutelen. Er is dus in deze gevallen sprake van een bronchitis door de een of andere oorzaak.

Bij astma-aanvallen hoort men ook duidelijke bronchiale geluiden, deze zijn echter slechts aanvalsgewijs waar te nemen.

J. Tubair ademen (Bronchiaal ademen)

Een van de meest opvallende auscultatorische afwijkingen is het tubair ademen (bronchiaal ademen).

Tubair ademen ontstaat als er een verdicht longgedeelte ligt tussen een open bronchus en de thoraxwand (zie tekening I).

Normaal hoort men dit in de larynx en trachea ontstane geluid niet. Blijkbaar dempen de alveolen als een schuimrubber kussen dit geluid af.

In een vast longgedeelte, b.v. bij een fibrineuze pneumonie, wordt dit geluid vanuit de bronchus blijkbaar goed voortgeleid naar de thoraxwand. Men moet er rekening mee houden, dat men vóór in de longen, dus onder de schouders, de expiratie door de dicht in de buurt liggende trachea altijd enigszins hoort. Dit is vooral het geval bij kalveren en veulens. Hierdoor krijgt men soms de indruk tubair ademen te horen, het echte tubair ademen is echter hoger van toon.

Wanneer de bronchus in het sterk verdichte gedeelte gesloten is, hoort men geen tubair ademen (zie tekening I), en geen ademgeruisen.

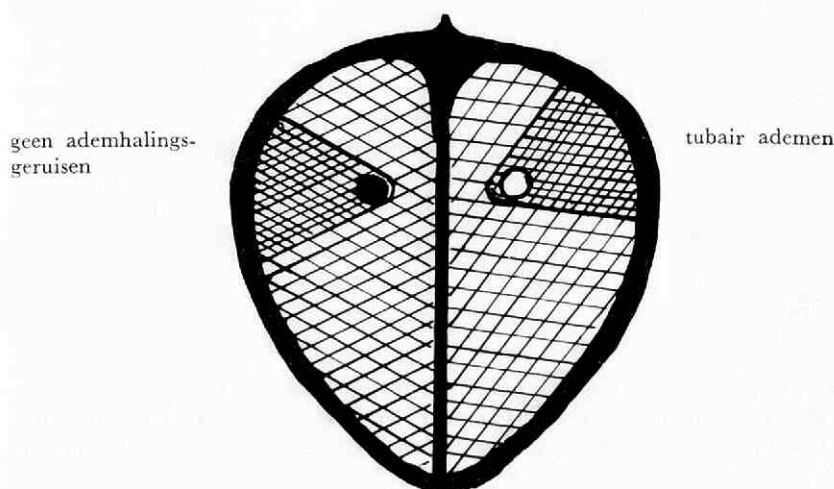


Fig. 1.

Zeer schematische voorstelling van een longverdichting, links met een gesloten, rechts met een open bronchus.

Het is duidelijk dat men tubair ademen het fraaist zal horen in de buurt van de grote bronchiën en van de trachea. Men hoort 't dan ook meestal in de topkwabben of in de cardiale kwab en craniaal in de hoofdkwabben. Bij paarden hoort men zelden tubair ademen bij een pneumonie, wel in de jaren toen er nog borstziekte voorkwam. Men zal dus tubair ademen kunnen verwachten bij pneumoniën met sterke longverdichtingen, maar ook bij toestanden van longatelectase.

Bij longatelectase, veroorzaakt door een pleuritis humida of door een hydrothorax, hoort men dikwijls juist onder de dempingslijn zacht maar fraai tubair ademen. De atelectase veroorzaakt de voorwaarde waaronder tubair ademen kan ontstaan, de vloeistof en de verdikte pleurabladen dempen dit geluid weer af (zie tekening 2).

K. Crepiteren

Het crepiteren is een typisch geluid voor emfyseem. Het ontstaat doordat zich lucht in het interstitium verplaatst. Het is niet onmogelijk dat ook bij alleen alveolair emfyseem enig crepiteren optreedt door wrijving of trilling van de sterk met lucht overvulde alveolen.

Wanneer patiënten met emfyseem voorzichtig ademen hoort men het crepiteren vrijwel niet; na een geforceerde inspiratie is dit meestal wel het geval. Ook bij een pleuritis sicca zijn dergelijke geluiden wel te horen. Strikt genomen zijn dit dan wrijvingsgeruisen, deze zijn meestal wat rauwer dan het echte crepiteren.

L. Klikgeluiden

Soms hoort men links of rechts in het longveld een metaalachtig geluid. Het heeft wat van het geklik dat ontstaat als men de deksel van een blikken bus indrukt. Het geluid kan bedriegelijk veel lijken op de „bruits de glou glou”, die men bij een koe met een pericarditis kan horen. Hierbij komt nog dat men het geluid vaak synchroon hoort met de hartslag.

Wanneer men er op goede gronden van overtuigd is dat de patiënt niet lijdende is aan een pericarditis, dan heeft men vrijwel zeker te maken met een groot longabces met wat gas boven de vloeistofmassa.

Het merkwaardige geluid dat men hoort ontstaat doordat het hart tegen het abces aanklopt en daardoor de inhoud in beweging brengt. Niet altijd is het geluid synchroon met de hartslag, het kan ook min of meer samen-vallen met de ademhaling.

Percussie

M. Holle percussietoon

Het begrip holle of beter te holle percussietoon is vaak moeilijk te hanteren. Bij een magere koe heeft men in de regel een wat hollere toon dan bij een vette. Sterk met gas overvulde buikorganen veroorzaken dikwijls een wat holle toon.

Rekening houdend met bovenstaande feiten, dient men bij een te holle percussietoon te denken aan emfyseem, resp. aan een pneumothorax. Een pneumothorax is klinisch moeilijk met zekerheid te diagnostiseren. Soms wordt het klinische vermoeden sterk ondersteund doordat de percussietoon links en rechts niet gelijk is. Voor een definitieve diagnose heeft men een röntgenfoto nodig en/of een meting van de intrathoracale druk.

N. Gedempte percussietoon

Er kunnen in het longveld gedeelten optreden waar de percussietoon gedempt is. Dit verschijnsel treedt op als er zich onder de thoraxwand vast weefsel of vloeistof bevindt in plaats van luchthoudend longweefsel.

Bij een pleuritis humida of bij een hydrothorax vindt men een kleinere of grotere demping in het ventrale gedeelte van het longveld. De vloeistof vult meestal het ventrale thoraxgedeelte geheel, de long is daar atelectatisch, maar meer naar boven loopt de vloeistof in een steeds dunner wordende laag uit tussen de long en de thoraxwand. Hoewel men in deze

gevallen in principe te maken heeft met een horizontale dempingslijn, blijkt deze lijn hoger te liggen als men zacht percuteert en lager te liggen als men hard percuteert (zie tekening 2).

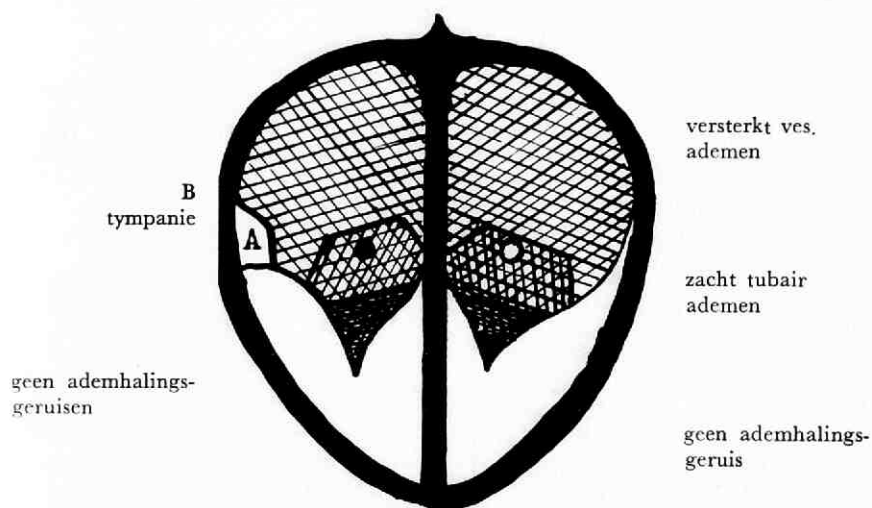


Fig. 2.

Zeer schematische voorstelling van een hydro- resp. pyothorax. De onderste helft van de thorax is gevuld met vloeistof, waardoor de longen gedeeltelijk atelectatisch zijn geworden. Rechts is de toestand geschetst met atelectase en een open bronchus, links is de toestand geschetst die ontstaat als er tevens gas boven de vloeistof staat (A), terwijl bij B de pleura is vastgegroeid. In het atelectatische gedeelte zit een afgesloten bronchus.

Bij een borstholtetumor of bij een longabces behoeft de demping niet geheel in het ventrale gedeelte van het longveld te zitten. Wanneer deze aandoeningen gecombineerd zijn met een hydrothorax of met een pleuritis humida kan men tevens in het ventrale gedeelte een horizontaal niveau percutereren.

In het algemeen zullen pneumonische haarden niet groot genoeg en niet vast genoeg zijn om demping te veroorzaken. Bovendien zitten bij het rund vele pneumonieën in de topkwabben waar men niet kan percutereren. Bij paarden met borstziekte kan men soms duidelijk een haard percutereren. Bij een hernia diaphragmatica kan men soms een holle percussietoon vinden door darmgedeelten in de thorax of gedempte gedeelten door b.v. een stuk lever in de thorax.

O. Vergroot percussieveld

Een vergroot percussieveld, zowel naar achteren als naar onderen, vindt men bij paarden met emfyseem. Bij koeien speelt dit symptoom niet zo'n grote rol. Men moet er aan denken dat sportpaarden, zoals dravers, en oudere paarden ook altijd een groot percussieveld hebben. Men kan dus de diagnose emfyseem niet alleen op het percussieveld stellen.

Schematisch overzicht van de verschijnselen die men bij de verschillende soorten longaandoeningen kan waarnemen.

		waarneming				
		verhoogde frequentie	abdominaal type	costaal type	hoest krachtig krachteloos	expiratorische kreuring
1. Bronchitis	{ sicca	±			+	
	{ humida	+			+	
2. Longverdichting						
pneumonie	{ open bronchus	+			+	±
atelectase	{ gesloten bronchus	+			+	±
longtumor						
3. Afw. interstitium b.v.						
interstitiële pneumonie		+	±		+	±
embolische pneumonie		+			+	
↓						
longembolie		+			+	+
4. Emfyseem	{ acuut	+	+		+	+
	{ chronisch	+	+		+	
	{ pneumothorax	+	+		+	
5. Longabces		+			+	
6. Borstholte tumor		+			+	
7. Pleuritis	{ sicca	+		+	±	±
	{ humida	+	+		±	±
	{ chronica	+			±	±
8. Hydrothorax		+	+		±	

Tot slot

Wanneer men van een patiënt het respiratie-apparaat heeft onderzocht, dan zal men een aantal waarnemingen hebben kunnen doen. Uit deze waarnemingen, uit deze symptomen dus, zal men een conclusie kunnen trekken over veranderingen, die zich in de thorax hebben voorgedaan. Niet altijd zal het gemakkelijk zijn de juiste conclusie te trekken. Er zijn n.l. allerlei combinaties mogelijk, zoals b.v. een bronchitis met een pneumonie, een pneumonie met een pleuritis humida, een bronchopneumonie met emfyseem, een borstholtetumor met een hydrothorax, een interstitiële pneumonie met emfyseem enz.

Een goed onderzoek zal niet altijd tot een diagnose leiden, vaak lukt dit echter wel.

auscultatie							percussie		
lokaal geen eruis	verzwakt vesiculair ademen	versterkt vesiculair ademen	piepen enz.	tubair ademen	crepi- teren	klik- geluiden	hol	demping	vergroot
			±						
	+	+	+						
+				+				±	
								±	
		+							
		+							
		+							
+	+				+		+		+
+	+				+		+		+
+							+		+
+						+		+	
+					+			+	
+	±			+				+	
+	+							±	
+				+				+	

SUMMARY.

The symptoms which may occur in various lesions of the lungs are reviewed.

The changes appearing in bronchitis, pulmonary dullness, changes in the interstitial tissues, emphysema, pulmonary abscesses, tumours of the thoracic cavity, pleurisy and hydrothorax are discussed.

The whole is listed in a table.

Discussie

Vraag: Prof. Van der Schaaf, Utrecht:

Is het bacteriologisch sputumonderzoek nog van belang bij de diagnostiek van ademhalingsorganen?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Niet alleen het bacterioscopisch, maar vooral het cultureel onderzoek van het sputum kan van belang zijn als men duidelijke pathogene kiemen vindt. Het bepalen van de gevoeligheid van antibiotica resp. chemotherapeutica kan dan tevens een aanwijzing geven voor de therapie.

Vraag: De Heer O. L. Beiboer:

Welke antideringstermijn is verantwoord bij een koopkwesie, betreffende een paard met acuut longemphyseem?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Zoals de vraag gesteld is, moet men zeggen dat de antideringstermijn kort is. Wij zien echter eigenlijk nooit een acuut proces zoals b.v. het acute emphyseem bij de koe. De ervaring leert dat paarden pas over een lange termijn chronisch dampig worden en dat er gedurig plotseeling verergeringen kunnen optreden. Vele schijnbaar acute aanvallen zullen wel opflikkeringen zijn van een reeds bestaand chronisch proces. Ik ben wel geneigd om de antideringstermijn van chronisch emphyseem langer te stellen dan 14 dagen, maar chronische dampigheid kan de koper meestal wel snel onderkennen (hoest, te snelle ademhaling). Wanneer echter een paard gedurende de weideperiode verkocht wordt, bestaat de kans dat men in de winter pas weer verschijnselen ziet en wie zal dat dan nog durven antideren.

Vraag: De Heer J. Overbeek:

Heeft de lichaamstemperatuur nog een plaats in de waarneming?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

De temperatuur is niet genoemd, omdat een temperatuursverhoging niet specifiek is. Bij alle ademhalingsstoornissen, gepaard gaande met ontsteking, dient men echter met temperatuursverhoging resp. temperatuursschommelingen rekening te houden.

Vraag: De Heer van Maanen:

Welke phonendoscoop is de beste?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Wij gebruiken tegenwoordig de phonendoscoop van Rappaport Sprague.

Een kalmeringsmethode voor katten

Tranquillization in cats.

door J. FRENS*)

Uit het Instituut voor Veterinaire Farmacologie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

In het hierna volgende onderzoek werd nagegaan of er een methode gevonden kon worden om katten dusdanig te kalmeren dat de dieren eenvoudige behandelingen zouden toelaten en bovendien werd het effect van verschillende soorten tranquillizers en combinaties hiervan op deze dieren nagegaan.

Na een aanloopperiode, waarin verscheidene soorten preparaten werden onderzocht, werd de uiteindelijke preparaatkeus gedaan in de groep van de echte tranquillizers, met name een phenothiazine derivaat (Combelen**, Bayer) en een benzodiazepine derivaat (Valium**, Hoffmann-La Roche). Een moeilijkheid bij dit onderzoek was het opstellen van goede criteria van werking. Hierin werd een vrij subjectieve keus gedaan, die echter gedurende het verloop van het onderzoek aanvaardbaar bleek te zijn.

Proefdieren

Gebruikt werden 6 bastaardkatten A, B, C, D, E en F. A en B waren uit één nest, C en D eveneens. A, B, C en D hadden dezelfde moeder en waarschijnlijk dezelfde vader. Een nadere specificatie wordt gegeven in tabel I.

Tabel I. Gegevens der proefdieren.

proefdieren	leeftijd $\pm$	geslacht	gewicht in kg
Kat			
A	7 mnd.	♂	3,1
B	7 mnd.	♀	2,5
C	3 mnd.	♀	1,4
D	3 mnd.	♂	2,1
E	3 jaar	♀	4,5
F	3 jaar	♂	5,0

Farmaca

Gebruikt werden: N-(3 dimethylaminopropyl)-3 propionyl phenothiazine fosf. (Combelen) en 7-chloro 1 methyl 7 phenyl-3 H-1,4 benzodiazepine-2 (1H)-one (Valium).

De volgende doses werden aangehouden:

1. Combelen 1 mg/kg
2. Combelen 2 mg/kg
3. Valium 8 mg/kg
4. Combelen 1 mg/kg + Valium 4 mg/kg.

De farmaca werden intramusculair toegediend.

*) Drs. J. Frens; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

**) De namen der preparaten Combelen en Valium zijn gepatenteerde handelsnamen.

Doseringsschema

Om mogelijke invloeden van vorige injecties te kunnen voorkomen werd voor iedere kat een verschillende opvolging van de diverse doseringen gekozen. Tussen de opvolgende injecties lag ongeveer een week.

Het doseringsschema was voor de katten als volgt:

A: 1-2-3-4

B: 4-3-2-1

C: 2-4-1-3

D: 3-1-4-2

E: 2-2-2

F: 4-4-4

De katten E en F werden gebruikt om te zien of de aangelegde criteria bruikbaar waren.

Criteria

De volgende criteria voor kalmering en voor de eventueel opgetreden nevenwerkingen werden gebruikt:

1. Het verschuiven aan de staart. Dit werd uitgevoerd door het dier aan zijn staart over een glad oppervlak (tafel) te trekken. Was dit zonder verzet mogelijk, dan werd dit gewaardeerd met 3; ging dit niet, dan was de waardering 0. Tussenwaarden van 2-1- $\frac{1}{2}$.
2. Het brengen van een vinger in de keel: goed mogelijk 3, redelijk 2, bek zonder verzet te openen 1. Bek goed te openen $\frac{1}{2}$. Niet mogelijk 0.
3. De omkeerreflex: geen invloed hierop 0, afwezig 3.
4. Corneaprikkeling: de cornea werd geprikkeld met behulp van een paardehaar. De reactie hierop bleef gedurende de gehele proef aanwezig.
5. Aanspreekbaarheid: deze werd getoetst door een — gedoseerde — klap op de tafel bij het dier. De uitslag hiervan is van vele factoren, zoals b.v. ataxie, afhankelijk, zodat de resultaten niet in de tabel zijn opgenomen.
6. Pijngevoel en reactie: dit werd nagegaan door knijpen in de staart. Gedurende het gehele experiment bleef het pijngevoel aanwezig en slechts enkele malen verminderde de reactie, zodat deze resultaten niet in de tabellen opgenomen zijn.
7. Protrusie van de membrana nictitans: dit is een verschijnsel dat gecorreleerd wordt met de sympathicolytische activiteit van de neuroleptica. Afwezigheid hiervan werd gewaardeerd met 0, sterk aanwezig met 3.
8. Ataxie: dit werd door observatie gewaardeerd. Geen ataxie 0, sterk atactisch 3.
9. 10. 11. De pols, temperatuur en ademhaling werden opgenomen. Temperatuur en ademhaling komen niet in de tabellen voor. De ademhaling was te sterk wisselend om er conclusies uit te trekken. Als de dieren met rust gelaten worden, krijgen zij een diepe weinig frequente ademhaling. De temperatuur vertoonde over het algemeen een daling.

Deze lijst van criteria werd getoetst vóór de injectie en resp. 10 - 20 - 45 - 90 - 180 en 360 minuten na de injectie, uitgezonderd de temperatuur die 10 en 20 minuten na de injectie niet opgenomen werd.

Tabel II. Proefresultaten der katten A, B, C en D

Minuten:	kat A							kat B							kat C							kat D							
	0	10	20	45	90	180	360	0	10	20	45	90	180	360	0	10	20	45	90	180	360	0	10	20	45	90	180	360	
1. Gombelen 1 mg/kg																													
Versch. staart	0	0	0	1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vinger keel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Omkeerreflex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Protr. m.nict.	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	1/2	1	1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ataxie	0	0	1	1	1	1	0	0	1/2	1/2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pols	168	184	188	172	204	192	240	224	220	208	204	220	236	228	224	224	228	212	220	200	212	184	212	196	236	208	196	200	
2. Gombelen 2 mg/kg																													
Versch. staart	0	0	1	1	1/2	0	0	0	1/2	2	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vinger keel	0	0	1	1	1/2	0	0	0	0	0	1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Omkeerreflex	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Protr. m.nict.	0	2	2	2	1	1	0	0	2	2	2	1	1	1/2	0	1	1	1	1	0	0	0	3	3	2	2	1	1/2	
Ataxie	0	2	2	2	2	2	2	0	1	1	2	1	1	0	0	1	2	1	1/2	1/2	0	0	1	1	1	1/2	0	0	
Pols	196	136	200	196	232	208	200	216	224	220	192	188	204	204	228	212	220	220	220	256	224	232	232	228	240	240	220	224	
3. Valium 8 mg/kg																													
Versch. staart	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1/2	0	0	
Vinger keel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Omkeerreflex	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Protr. m.nict.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ataxie	0	1	2	2	2	2	2	0	2	3	3	3	2	1	0	3	3	3	3	3	2	2	0	2	1	1	2	1	
Pols	168	248	236	216	184			184	216	240	168	192	212	184	EXCITATIE	224	228	228	212	224	200	196	216	212	220	216	232	208	224
4. Gombelen 1 mg/kg + Valium																													
4 mg/kg																													
Versch. staart	0	0	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	1/2	0	1	1	1	2	1	2	0	1	1	3	3	3	3	
Vinger keel	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	1/2	0	0	0	0	0	1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	
Omkeerreflex	0	0	3	3	3	3	0	0	0	2	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	3	
Protr. m.nict.	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1/2	0	1	1	1	1/2	0	0	0	0	1	3	2	2	0	
Ataxie	0	1	3	2	3	3	1	0	0	3	3	3	3	2	1	0	2	2	2	3	2	2	0	2	2	3	3	2	
Pols	224	224	120	160	188	192	212	224	216	216	208	204	216	224	228	276	188	204	200	208	200	208	208	208	204	184	184	200	208

Tabel III. Proefresultaten der katten E en F

Minuten:	0	10	20	45	90	180	360	0	10	20	45	90	180	360	0	10	20	45	90	180	360
2. Combelen																					
2 mg/kg	kat E							kat E							kat E						
Versch. staart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinger keel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omkeerreflex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prot. m. niet.	0	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1/2	0	0	0	1	1	1	1/2	0
Ataxie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/2	1/2	1/2	1/2	0	0	0	0	1/2	0	0	0
Pols	208	216	200	204	212	196	216	200	252	248	216	232	196	248	216	236	240	220	224	204	220
4. Combelen																					
1 mg/kg + Valium	kat F							kat F							kat F						
4 mg/kg	kat F							kat F							kat F						
Versch. staart	0	0	3	3	3	3	3	0	0	2	2	3	0	1/2	0	0	0	2	3	3	2
Vinger keel	0	0	1	3	3	3	2	0	0	0	1	2	1/4	0	0	0	1	3	3	3	0
Omkeerreflex	0	0	3	3	3	1	3	0	0	0	2	3	3	2	0	0	2	3	3	2	1
Prot. m. niet.	0	1/2	2	2	2	1	1	0	1	1	1	2	2	2	0	0	1/2	2	2	1	1
Ataxie	0	0	3	3	3	3	3	0	0	2	3	3	2	2	0	0	3	3	3	2	2
Pols	216	228	176	140	136	160	176	216	184	176	136	132	192	164	176	176	160	124	120	180	160

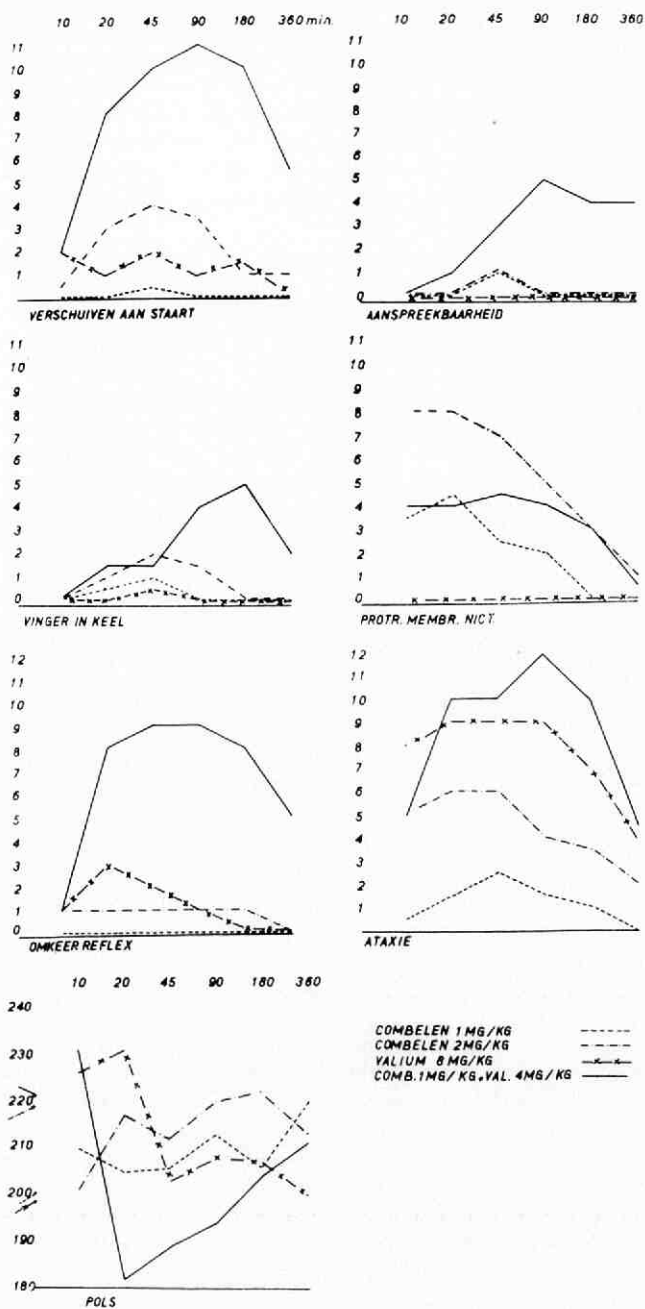


Fig. 1.

De reactie van de katten A, B, C en D gecombineerd uitgezet. De getallen op de horizontale as geven de tijdsduur na injectie, die op de verticale as de optelling van de beoordeling van de katten.

Resultaten

Combelen in een dosering van 1 mg/kg gaf slechts een geringe of geen verandering in de reactie van de katten op de boven beschreven handelingen. Een geringe ataxie en protrusie van de membrana nictitans traden op.

Combelen in een dosering van 2 mg/kg gaf een sterkere ataxie en een verdere protrusie van de membrana nictitans. Het verschuiven aan de staart werd vergemakkelijkt. Bij de overige handelingen werd slechts een geringe verandering in reactie opgemerkt.

Valium in een dosering van 8 mg/kg gaf een beeld dat in grote lijnen overeenkomt met dat van Combelen in een dosering van 2 mg/kg, uitgezonderd de ataxie die over het algemeen veel sterker was, terwijl de protrusie van de membrana nictitans afwezig was. Eénmaal trad excitatie in plaats van sedatie op.

De combinatie van Valium 4 mg/kg + Combelen 1 mg/kg gaf een veel uitgesprokener beeld te zien. De reactie op de meeste hierboven vermelde criteria werd sterk beïnvloed, zodanig dat reacties op deze handelingen soms volkomen uitbleven. De dieren werden sterk atactisch en de polsfrequentie kreeg tussen 20 en 45 minuten na de injectie een dieptepunt.

In het algemeen daalde de temperatuur van de katten met ongeveer 1° C. De gespecificeerde resultaten zijn vermeld in de tabellen II en III. De resultaten van kat A, B, C en D zijn na optelling grafisch uitgezet in figuur 1.

Conclusie

Het neurolepticum Combelen en het ataracticum Valium afzonderlijk gaven in een dubbele dosering niet die resultaten die de combinatie gaf, zodat bij deze beide tranquillizers ten aanzien van verschillende fenomenen een potentiëring valt waar te nemen. Het algemene beeld van een kat die behandeld was met de combinatie van Combelen en Valium was dat van een volkomen apatisch dier, dat echter nog wel op pijnprikkels reageerde. Ernstige bijverschijnselen van deze combinatie zijn er bij ons niet gezien. Eénmaal werd licht speekselen waargenomen en éénmaal was de kat iets onrustig, maar toch goed handelbaar (kat C na 90 minuten). Na 20 minuten is de werking zeer duidelijk aanwezig. De werkingsduur van de combinatie is vrij lang. Soms was de kat na 24 uur nog gesedeerd en een enkele maal was er dan nog een lichte ataxie aanwezig.

Mogelijk biedt deze combinatie voor de praktijk interessante perspectieven voor het behandelen van katten, alhoewel er op gewezen moet worden dat dit onderzoek uitsluitend bij gezonde katten plaatsvond. Met nadruk moet worden gesteld dat het pijngevoel bij deze dieren niet opgeheven is.

Hoe deze combinatie in de praktijk zal bevallen is uiteraard nog een open vraag. In combinatie met een algehele anesthesie blijken er vrij ernstige complicaties op te treden, mogelijk berustend op een verregaande potentiëring tussen de tranquillizers en het anestheticum. Met gewijzigde doseringen heeft deze combinatie ook een uitgesproken resultaat bij varkens, geiten en kippen.

SUMMARY.

An experiment was undertaken to find a way to tranquillize cats. Different tranquillizers were used. The reaction of the animals was studied after giving these drugs alone

or in combination. It was found that tranquillizers of the phenothiazine- and the diazepam group potentiate each other strongly.
A description of the experimental technique and the results are given.

Discussie

Vraag: Drs. R. Kroes, Utrecht:
Hoeveel katten werden bij dit experiment gebruikt?

Antwoord: Drs. J. Frens, Utrecht:
6, waarvan 2 steeds dezelfde farmaca kregen en 4 alle farmaca.

Vraag: Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:
Acht U deze combinatie ook voor praktische toepassing geschikt bij de verschillende andere species?

Antwoord: Drs. J. Frens, Utrecht:
De combinatie is geprobeerd bij muis, konijn, geit, varken en kip. De praktische toepassing zal bij deze dieren vooral kunnen liggen bij het varken. Er is dan een iets lagere dosering nodig. Het effect bij het varken is zeer spectaculair, en in alle opzichten te vergelijken met de reactie van de kat. Een toepassing in de praktijk zou mogelijk kunnen zijn.

Vraag: Mevr. Drs. D. M. Grootenhuis-Wolting, Naarden:
Ligt het in de bedoeling om t.z.t. ook kleine ingrepen te doen met behulp van deze middelen?

Antwoord: Drs. J. Frens, Utrecht:
Het ligt niet zozeer in de lijn van ons Instituut om dit te proberen. Dit ligt meer in de lijn van de klinieken.

Opmerking: Prof. H. van Genderen, Utrecht:
Indien een goed werkend analgeticum bij de kat gevonden zou worden, zou dit een verdere lijn van onderzoek kunnen zijn.

Opmerking: Mevr. Drs. A. Beuvery-Asman, Capelle a/d IJssel:
Combelen alleen wordt in de grote-huisdieren praktijk met succes toegepast.

Vraag: Dr. W. A. de Haan, Utrecht:
Volgens collega Frijlink levert kalmering van paarden tijdens luchttransport nogal moeilijkheden op. Zou deze methode hierbij niet kunnen worden toegepast?

Antwoord: Drs. J. Frens, Utrecht:
Uit de voordracht van collega Frijlink bleek dat de paarden moeten blijven staan. Dit zou met deze combinatie zeker niet het geval zijn.

Vraag: Dr. J. H. G. Wilson, Weesp:
Het reactiepatroon van de katten in het experiment bleek vrij uniform te zijn. Uit de voordracht bleek dat elders afwijkende reacties werden waargenomen. Moeten deze verschillen verklaard worden uit de individuele gevoeligheden?

Antwoord: Drs. J. Frens, Utrecht:

Uiteraard kan de individuele gevoeligheid een rol spelen, maar ook kunnen de criteria die men aanlegt verschillend zijn, waardoor afwijkingen kunnen optreden.

Vraag: Drs. F. J. Meutstege, Utrecht:

Is geprobeerd de dieren op de rug op tafel te fixeren?

Antwoord: Drs. J. Frens, Utrecht:

Neen.

Vitamine A gebrek bij Moerasschildpadden

Vitamin A deficiency in Terrapins.

door P. ZWART*)

Uit de Afd. Bijzondere Dieren, van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Herhaaldelijk komt het voor dat bezorgde eigenaars van jonge moerasschildpadden hulp zoeken omdat hun dierbare schildpadje weigert te eten, dat zij sloom in hun bewegingen worden, dat hun schilden week worden en dat zij dikke ogen hebben gekregen. Ondanks alle goedbedoelde zorgen voor de dieren sterven er vele, nadat zij tenslotte volkomen blind geworden zijn.

Om ons enigszins een voorstelling te kunnen maken van de levensbehoeften en levensverwachtingen van deze dieren, eerst enkele algemenere opmerkingen.

De moerasschildpadden die in grote massa's in ons land via dierenwinkels verkocht worden zijn veelal uit subtropische gebieden van het noordelijk halfrond afkomstig. Twee soorten staan daarbij aan de kop n.l. de Europese moerasschildpad (*Emys orbicularis*) die voornamelijk in de Balkan leeft en de roodwangschildpad (*Pseudemys scripta elegans*), afkomstig uit het zuiden der Verenigde Staten (Florida).

Deze veel gehouden schildpadden zijn bijzonder sierlijk, levendig en bij tijd en wijle uitgesproken grappige dieren. Zij leven in de natuur van insecten, slakjes, kikkers, vissen en dergelijke, terwijl zij soms ook plantaardige kost gebruiken.

In de handel treft men hoofdzakelijk jonge dieren aan, die nog maar kort geleden uit het ei gekropen zijn. Zij worden òf in de natuur gevangen òf uit kweekvijvers gevisst (vooral de roodwangschildpadden) en dan zonder veel voorzorgen wat betreft voeding en watertemperatuur getransporteerd.

Na deze slechte start komen de dieren tenslotte, veelal vergezeld van een onvoldoende advies over voeding en verpleging, in de handen van goeddeels volkomen onkundigen (vaak ook van kleine kinderen). Zij worden dan te koud gehouden, terwijl de voeding vaak buitengewoon eenzijdig is (b.v. uitsluitend tubifex of gehakt). Dan begint het grote sterven dat zich vrijwel geheel buiten de dierenartsen om afspeelt. De levensverwachtingen voor pas gekochte moerasschildpadden zijn dan ook bijzonder laag. De levensbehoeften kunnen gelukkig in positiever terminologie geschilderd worden. De benaming moerasschildpadden houdt niet in dat de dieren een drassig verblijf moeten hebben, maar wèl dat er enerzijds een (desnoods klein) droog gedeelte in het verblijf moet zijn en anderzijds een (ruim) waterbekken. Een aquarium met een rotspartij die boven het water uitsteekt voldoet goed aan de behoefte der dieren en biedt de eigenaar volop gelegenheid hen te bekijken terwijl ze actief zwemmen. Het eten gebeurt meestal onder water.

*) Dr. P. Zwart; wetenschappelijk hoofdamtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

Het aquariumwater moet een temperatuur hebben van 22—25° C voor de Europese en van 25—28° C voor de Amerikaanse moerasschildpadden.

Boven de rotspartij moet bovendien een lamp opgesteld worden, waaronder de dieren vaak urenlang lekker warm kunnen liggen.

De voeding bestaat hoofdzakelijk uit dierlijke produkten. Zij moet zo gevarieerd mogelijk zijn. Tubifex, stukjes kleine regenwormen, vlees, lever, nier en gehakt, zijn uitstekende voedingsmiddelen. Veelal wordt het voer zo fijn gemaakt dat de dieren het zonder moeite kunnen doorslikken, doch soms zal men grotere stukken vlees geven, zodat de dieren de spieren van poten en hals eens moeten gebruiken om er stukjes af te scheuren.

Dit geeft, mede door de sterk ontwikkelde voedselnijd, een grote aktiviteit in het bassin.

Door kleine stukjes sla, andijvie of Brussels lof op het water te laten drijven kan men vaststellen of de dieren plantaardige kost gebruiken (vooral de Amerikaanse roodwangschildpadden kunnen flink wat groen aan). Essentieel voor een goede opfok is het verstrekken van vitaminen en mineralen preparaten zoals b.v. gistocal of carnicon. Schildpadden groeien n.l. in hun jeugd vrij snel en later wordt de groei wel minder, maar ze houdt niet op. Doordat men sommige exemplaren vrijwel uitsluitend op spiervlees laat leven is het dringend noodzakelijk de buitengewoon ongunstige Ca : P-verhouding van spiervlees, die ongeveer 1 : 20 bedraagt, te corrigeren. Dit kan tevens gecombineerd worden met het geven van vitaminen. Wanneer men kleine stukjes vlees in b.v. gistocal legt blijft er bij het voederen voldoende aankleven, ook wanneer de dieren onder water eten. Wel zal men dan de stukjes vlees zo klein moeten maken dat ze in één keer opgehaapt kunnen worden.

Wanneer de moerasschildpadjes op deze manier verzorgd worden, kunnen ze zeer goed gehouden worden (mits ze ook overigens gezond zijn). Indien hun behoeften niet vervuld worden zullen de dieren soms reeds na 2—3 maanden ziek worden. Zoals gezegd verweken de schilden, de dieren worden sloom, hun ogen zwellen op, zij eten niet meer en sterven de een na de ander.

Een 16-tal dieren die bovengenoemde ziekteverschijnselen vertoonden, konden worden onderzocht.

Daarbij werd vooral aandacht besteed aan het syndroom dat het meest op de voorgrond trad, n.l. de **oogafwijkingen**. De ogen van de dieren puilden uit. Er bestond geen typische exophthalmus of andere ernstige aandoening van de oogbol, maar een sterke toename van de omvang der oogleden. Deze laatste waren gezwollen, glazig en oedemateus. Bovendien, en dat was verrassend, bleek dat de traanklieren eveneens gezwollen waren en in ernstige mate veranderd. De 16 gevallen leverden een duidelijk beeld op van de veranderingen die zich in de traanklier afspeelden. Er trad eerst een degeneratie op van het epitheel van de traanklier. De buisjes in de traanklier kwamen vol met een neerslag. Er ontstonden vervolgens grotere holten. Dan trad langzamerhand ook een invasie op van ontstekingscellen in de traanklier, waarbij vooral de klierbuisjes geheel gevuld werden met ontstekingscellen. Inmiddels was in veel klierbuizen het oorspronkelijke cilinderepitheel veranderd in een meerlagig plaveicelepitheel dat al spoedig sterk verhoornde. Soms waren reeds bij sectie witte plekken in de traanklier te zien, die bij histologisch onderzoek grote cysten bleken te zijn, be-

grensd door verhoornend epitheel en gevuld met een detritus massa van hoornschilfers en ontstekingscellen.

De traanbuizen werden dikke, gekronkelde pijpen, waarvan het lumen gevuld was met afgestoten hoorn en ontstekingscellen. Behalve in de traanklieren trad er ook metaplasie op van het epitheel van de conjunctivae, de membrana nictitans en de cornea. De oogleden waren dik en zagen er glazig uit door oedeem. Tengevolge van de zwelling van de oogleden werd de oogspleet langzamerhand dichtgedrukt. Bovendien kon er op den duur een flinke hoeveelheid wittige kaasachtige detritusmassa van hoornschilfers en cellen in de conjunctivaalzak opgehoopt raken.

De veranderingen hoeven niet noodzakelijk aan beide ogen even uitgesproken te zijn. Soms is één oog ernstiger aangetast dan het ander, zodat het dier nog wat kan zien met één oog. Als dat het geval is, zal het ook nog wat voedsel kunnen vinden. Zodra echter beide ogen blind zijn sterft de schildpad tenslotte de honger dood.

De veranderingen van de slijmvliesen beperkten zich niet uitsluitend tot de traanklieren en de conjunctivae, vooral ook de **nieren** bleken aangetast te zijn. Omvorming van het éénlagig kubisch epitheel tot meerlagig plaveisel epitheel trad vooral op in de ureteren. Een enkele maal waren de ureteren zelfs te zien als dikke strengen, waarvan het lumen geblokkeerd was door massa's als in de traanklieren te zien waren (dus hoornschilfers met ontstekingscellen).

Doch ook konden slijmvliesveranderingen (metaplasie) wel in verzamelingen van de nier en zelfs in de nierbuisjes gevonden worden zonder dat de ureteren aangetast bleken. Ook in de nieren ontwikkelden zich retentiecysten zoals die in de traanklier beschreven werden. Afgezien van de lokale metaplasieën, leden de meeste dieren aan een subacute tot chronische proliferatieve glomerulonephritis.

Metaplasie van slijmvlies werd ook gevonden in de afvoergangen van het pancreas.

Trachten wij aanknopingspunten te vinden voor de aetiologie van deze slijmvliesveranderingen en de gevolgen die daaruit resulteren, dan blijkt er een grote mate van analogie te zijn met de veranderingen die bij mens, rat en kip optreden bij vitamine A gebrek.

Van twee dieren (*Graptomys geographica*), die levend voor onderzoek werden aangeboden, bleken de levers respectievelijk 19 en 9 I.E. vit. A per gram lever te bevatten. Waarden die buitengewoon laag zijn indien men zich realiseert dat het hier niet ging om „donsjongen” (dus om dieren die pas uit het ei kwamen) doch om exemplaren van één à twee jaar oud.

Op grond van deze langzamerhand verzamelde gegevens werd bij een paar dieren geprobeerd of met het toedienen van vitamine A genezing te bewerkstelligen was.

Aangezien reptielen in het algemeen ongunstig reageren op regelmatig stevig in handen nemen en manipuleren en het bovendien onmogelijk bleek moerasschildpadden die nog niet halfdood waren vitaminedruppels in de bek te geven, werd een voorzichtige weg bewandeld door stukjes te leggen in het vitamine A rijke (100.000 E/kg) gistocal en de bepoederde stukjes te voeren. Een therapie, die in dit geval uitsluitend mogelijk was doordat de ziekte niet al te ver voortgeschreden was en de dieren nog wat wilden eten.

Bij één van de twee patiënten die gered konden worden — vier werden er behandeld — was opvallend dat dit dier eerst niet in staat was om te duiken. Het dreef op het oppervlak en zelfs bij ingespannen pogingen kwam het nauwelijks onder water. Nadat het echter enkele dagen gistocal had gegeten en de zwelling van de ogen reeds beduidend minder was geworden, ging ook het duiken langzamerhand beter. Na een tiental dagen kon het dier zijn soortelijk gewicht zeer goed regelen en wel $3\frac{1}{2}$ minuut onder water blijven.

De beide patiënten die werden genezen zijn nog steeds onder controle. Eén daarvan is in de loop van een jaar uitgegroeid van een vrij klein exemplaar van 40 gram tot een flink actief dier van 102 gram. De ander is weliswaar levendig en heeft een goede eetlust, maar zijn schild blijft wat ruw en onregelmatig, terwijl de groei wat minder is. Van 23 gram kwam dit dier in 9 maanden tijds op 37 gram. Bij het beschouwen van deze cijfers, moet men echter het feit verdisconteren dat beide dieren in de wintermaanden een groeistilstand te zien gaven en dat zij pas weer meer gingen eten en meer in gewicht toenamen toen de dagen omstreeks februari merkbaar langer werden.

In het algemeen moet men bij allerlei aandoeningen van reptielen de therapie lang volhouden daar de genezingsprocessen vrij langzaam verlopen.

Aangezien van ervaringen bij mens en kalf bekend is dat zeer hoge doses vitamine A nodig zijn om metaplastisch epitheel weer door normaal epitheel te doen vervangen, is ook bij moerasschildpadden te verwachten dat een dier dat als een ernstige patiënt wordt aangeboden gedurende weken hoge doses vitamine A nodig zullen zijn om genezing te verkrijgen. Dan zal men intramusculaire injecties van vitamine A ook niet kunnen vermijden.

Elkan (1966) spoot een klein moerasschildpadje (*Pseudemys picta*, schildlengte 58 mm) gedurende 20 dagen telkens 10.000 I.E. vitamine A intramusculair in. Een week na het beëindigen van de therapie ging het linker oog open en het diertje begon te eten, doch helaas stierf het een week later.

Deze en de eigen ervaringen lijken de hoop te rechtvaardigen dat een tijdige behandeling van vitamine A gebrek bij moerasschildpadden redelijk succes kan opleveren.

SUMMARY.

A clinical picture common in marsh tortoises is marked by swelling of the eyelids, softening of the shell and apathy.

Histological studies revealed metaplasia of several mucous membranes in these cases. The condition is probably due to vitamin A deficiency. Treatment with vitamin A is promising.

These tortoises which grow rapidly at an early age, should be given large amounts of calcium and phosphorus in addition to vitamin A to prevent this condition.

LITERATUUR.

- Elkan, E. and Zwart, P.: Observations on the pathology of an eye disease in young terrapins, probably caused by vitamin A deficiency. *Pathologia Veterinaria*. (in druk)

Discussie

Vraag: Dr. S. Koopmans, Utrecht:

Is het juist dat deze dieren geen echte winterslaap houden maar toch voedsel opnemen?

Blijven ze in het water en bij welke temperatuur?

Antwoord: Dr. P. Zwart, Utrecht:

Inderdaad, van een echte winterslaap was in gevangenschap geen sprake. Wel waren de dieren minder actief, aten weinig en er trad een groeistilstand in die duurde van november tot begin februari.

De dieren bleven in het water, zij werden gehouden bij 27° C.

Vraag: Mevr. Drs. D. M. Grootenhuys-Wolting, Naarden:

Wat is de beste plaats om moerasschildpadjes neer te zetten als er verder geen warmteregulatie wordt toegepast?

Antwoord: Dr. P. Zwart, Utrecht:

Indien er geen goede temperatuurregeling voorhanden is, is de schoorsteen misschien nog de beste plaats. Als de temperatuur te laag is zou de digestie te traag verlopen zodat de dieren als 't ware verhongeren. Het is echter niet goed te verantwoorden schildpadden te houden als men ze niet werkelijk kan geven wat ze nodig hebben.

Vraag: Mevr. Drs. D. M. Grootenhuys-Wolting, Naarden:

Wat kan er de oorzaak van zijn dat een dier scheef zwemt?

Antwoord: Dr. P. Zwart, Utrecht:

Men ziet dat wel bij een eenzijdige pneumonie.

Vraag: Drs. W. Kraan, Utrecht:

Is de „winterslaap” van vooral landschildpadden, die geïnduceerd wordt door de daling van de buitentemperatuur niet beter te vermijden door de temperatuur hoog te houden?

Antwoord: Dr. P. Zwart, Utrecht:

Men kan twee wegen bewandelen bij het overwinteren.

Of men houdt goed gevoede dieren gedurende de winter in een vorstvrije kelder in een kist, gevuld met dorre bladeren en voorzien van een waterbakje. Men controleert regelmatig, daar de dieren bij wat hogere temperatuur vrij gauw ontwaken. In het voorjaar haalt men de dieren dan uit hun winterverblijf en laat ze baden in lauwwarm water waarbij tevens defaecatie plaatsvindt.

Of men houdt de landschildpadden wakker bij een hoge temperatuur (20 - 30° C). Dit is meestal de enige mogelijkheid in centraal verwarmde huizen en flatwoningen. Ook voor dieren die door een of andere oorzaak in de herfst mager zijn is dit de manier om hun levenskansen te vergroten.

Kreupelheden en verlammingen bij de kip *Lameness and paralysis in fowl.*

door W. J. ROEPKE*)

Uit de Afdeling voor Bedrijfspluimveeziekten van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Zoals bekend zijn de ziekten van grote economische betekenis voor onze pluimveehouderij. In de legsektor, waar de gemiddelde uitval per jaar varieert rond de 10 à 15%, betekent dit op een pluimveestapel van ± 30 miljoen dieren — ook na aftrek van de „normale selectie” — toch altijd een verlies van meerdere miljoenen dieren per jaar, of een schade van meerdere tientallen miljoenen guldens per jaar. Naar mijn mening is het dan ook niet alleen verantwoord, maar zelfs dringend noodzakelijk, dat zowel aan het onderzoek van pluimveeziekten, als aan de bestrijding ervan meer geld en aandacht wordt besteed.

Het aantal pluimveebedrijven neemt wat af in ons land, doch de eenheden — en ook het aantal dieren per bedrijf — worden steeds groter. Hoe meer dieren bijeen worden gehouden, des te groter wordt het risico van besmetting en des te belangrijker zijn dus de maatregelen ter voorkoming van ziekten. Naast een strikte isolatie van de dieren ten opzichte van de buitenwereld en het consequent in acht nemen van strenge hygiënische maatregelen enerzijds, is een zorgvuldig toegepast systeem van preventiostatica, of eventuele geneesmiddelen anderzijds, in de naaste toekomst tieve entingen en een verstandig gebruik van bepaalde middelen zoals cocmet zijn steeds groter wordende bedrijven meer dan ooit noodzakelijk. Het al of niet rendabel zijn van het bedrijf, ja zelfs het voortbestaan ervan, zal er in vele gevallen van afhankelijk zijn. Dit houdt o.a. in, dat géén bezoekers in de hokken mogen worden toegelaten en dat wij de pluimveehouders aan het verstand moeten brengen, dat de meeste besmettelijke ziekten **door personen** worden overgelopen en dat smetstoffen gemakkelijk aan de handen, de kleding of het schoeisel van het personeel en de bezoekers kunnen worden overgebracht van het ene hok en bedrijf naar het andere.

Dit betekent ook, dat personen, wier bezoek beslist onvermijdelijk is, meer dan ooit ontsmettingsmaatregelen in acht moeten nemen en zich ter plaatse van schone bedrijfskleding moeten voorzien. De praktizerende dierenartsen zijn bij uitstek degenen, die hierin het goede voorbeeld moeten geven. Ik prijs mij dan ook gelukkig hierop bij de opleiding van de diergeneeskundige studenten steeds weer de aandacht te kunnen vestigen en hen het nut en de noodzaak van deze maatregelen niet alleen in theorie, maar ook in de praktijk te kunnen demonstreren.

Ongetwijfeld gaat Uw belangstelling echter niet zozeer uit naar de voor ieder bekende zaken, zoals schoeiseldesinfektie, het wassen van de handen en het dragen van een schone jas, welke de grondbeginsselen voor iedere ziektebestrijding vormen en dus bij iedere dierenarts voldoende bekend mogen worden verondersteld.

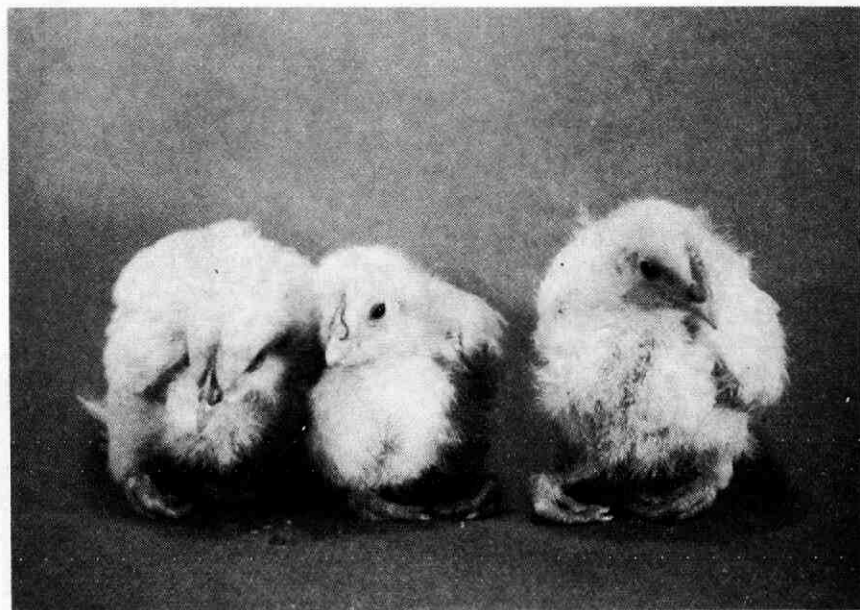
*) Drs. W. J. Roepke; lector aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Amersfoortsestraat 49, Soesterberg.

Méér zult u geïnteresseerd zijn in ziekteverschijnselen, de diagnostiek en de therapie. Ik wil dan ook thans gaarne een aantal ziektebeelden de revue laten passeren, welke met verschijnselen van **kreupelheid en verlamming** gepaard gaan en welke voor u als practici van belang kunnen zijn.

Bij jonge kuikens komt een vorm van **beenzwakte** voor, waarbij de dieren niet meer kunnen lopen, doch op de hakken blijven zitten met de tenen naar binnen gekruld.

Dit zijn typische verschijnselen van **vitamine B2- of riboflavinegebrek**, wat door het verstrekken van wat melk of melkprodukten of vitamine B-preparaat zeer snel (binnen 1-2 dagen) is te genezen.

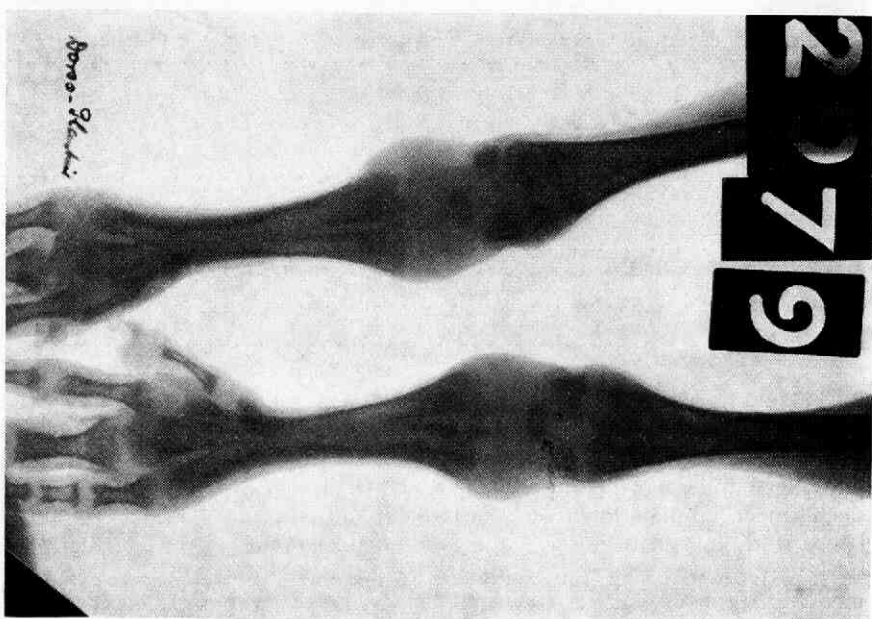
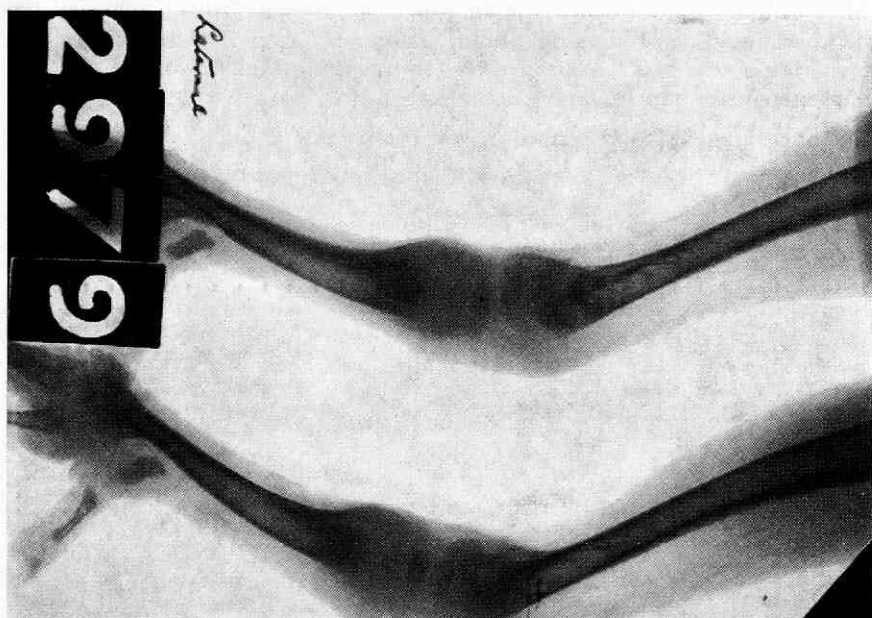
Soms kunnen de kuikens deze verschijnselen reeds bij de geboorte vertonen, hetgeen een gevolg is van een tekort aan dit vitamine bij de moederdieren of van een te hoge temperatuur tijdens het broedproces.



Afb. 1.

Kuikens met riboflavine-deficiëntie: op de hakken zittend, met sterk gekromde tenen.

Bij kuikens van enkele weken en ouder kan een ander vitaminegebrek optreden, n.l. **D3-gebrek**, wat aanleiding geeft tot **rachitis** of **Engelse ziekte**. Hierbij ziet men aanvankelijk vaak een steile pootstand en een stramme, pijnlijke manier van lopen, terwijl de dieren in een later stadium niet of slecht meer kunnen lopen en tenslotte op hun zij blijven liggen. In dit latere stadium zijn de loopbeenderen duidelijk verkort en de bot-diafyse sterk verdikt, wat vooral goed aan de hakgewrichten te zien is. Voorts ziet men bij sectie en na verwijdering van de longen, dat de ribben bij de aanhechting aan de ruggewervels eveneens een duidelijke woekering en verdikking vertonen. Dit is vaak duidelijker dan de kraakbeenwoekering op de overgang van de ribben in het ribkraakbeen, terwijl ook een verkromming van het borstbeen lang niet altijd aanwezig is.



Afb. 2.

Röntgenfoto van ernstige rachitis: sterke kraakbeenverdikking van de hakgewrichten met verkorting van het loopbeen.



Afb. 3.

Rachitis bij een kuiken: sterk verdikte ribben.

De therapie bestaat uit het toedienen van vitamine D3, bij voorkeur in de vorm van een gestandaardiseerd en gestabiliseerd preparaat. De prognose is gunstig en herstel volgt binnen 2 à 3 weken, mits nog geen ernstige misvorming heeft plaats gehad.

Vitamine E-gebrek of **dolle kuikenziekte** veroorzaakt vooral bij snel groeiende kuikens op een leeftijd van enkele weken een typische evenwichtsstoornis, waarbij de kuikens aanvankelijk achterover en vervolgens opzij vallen en fietsende bewegingen met de poten maken. Enkele kuikens kunnen ook — vooral bij excitatie — dwangbewegingen vertonen, zoals cirkelgang, scheeflopen, enz.

Bij sectie vertonen de kleine hersenen een duidelijke oedemateuze zwelling met puntbloedingen in en onder het hersenvlies en — in de verouderde, erge gevallen — dofgrauwe necrosehaardjes in het hersenweefsel. De therapie bestaat uit toediening van alpha-tocopherol of tarwekiemolie, wat snel verbetering geeft.

Nog een andere deficiëntieziekte bij kuikens van tenminste enkele weken oud is het **mangaangebrek** of **perosis**, wat echter ook een gevolg kan zijn van een verkeerde kalk: fosforverhouding of van een tekort aan biotine. Hierbij is de Achillespees van de punt van de hak afgegleden, met als gevolg een naar opzij afgebogen onderbeen, zodat het dier er in het geheel niet meer op kan lopen. Deze afwijking is onherstelbaar en aangetaste kuikens kunnen dan ook het beste worden afgemaakt.

Een besmettelijke ziekte, gepaard gaande met beenzwakte of verlamningsverschijnselen bij kuikens van 0 tot 3 à 4 weken oud, is de zgn. **trilziekte** of **infectieuze aviaire encefalomyelitis**.

Zoals bekend kunnen kuikens hiertegen afdoende worden beschermd door immunisatie van de moederdieren, zodat de ziekte niet zoveel meer wordt gezien, als enkele jaren geleden. Wordt de enting echter vergeten, dan krijgen wij toch weer gevallen van trilziekte te zien.

De ziekte begint met een geringe beenzwakte, waarbij de aangetaste kuikens tijdens het lopen iets door de benen zakken, een wat slingerende gang vertonen, tegen de andere kuikens of de voer- en drinkbakken opbotsen en zo spoedig mogelijk weer gaan liggen. Daarbij zitten zij aanvankelijk nog op de hakken (echter niet met de tenen naar binnen gekromd, zoals bij riboflavinetekort), doch al spoedig vallen zij om en blijven op hun zijde liggen. De sterfte varieert sterk, doch kan zeer hoog zijn in ernstige gevallen.

Bij een beperkt aantal kuikens kan voorts een soms slechts moeilijk waarneembare zeer fijne tremor aanwezig zijn van kop, hals, poten, staart of het hele lichaam, welke vooral bij excitatie in golven van hevigheid toeneemt en weer afneemt. Zieke dieren zijn onherstelbaar en kunnen dus het beste worden opgeruimd.

De verspreiding van de ziekte door de koppel is nogal wisselend en tevoren niet te voorspellen. Bij een ernstige besmetting van gevoelige (niet geënte) moederdieren is de broeduitkomst minder goed en komt een deel van de kuikens reeds ziek en gedeeltelijk in de pootjes verlamd ter wereld. De eerste week ziet men dan een toename van het aantal aangetaste kuikens, met een duidelijke top rond de 5e of 6e levensdag. Dan lijkt de ziekte tot stilstand te komen, althans het aantal zichtbaar aangetaste kuikens breidt zich niet uit, doch deze stilstand is meestal slechts schijnbaar, daar na de leeftijd van 10 à 14 dagen een nieuwe uitbreiding volgt met een tweede top in het aantal ziektegevallen. De eerste top wordt veroorzaakt door de exemplaren, welke reeds in het ei geïnfecteerd waren en de tweede top door de na het uitkomen optredende contactinfectie van de volledig gevoelige koppelingen.

Kuikens boven de 3 à 4 weken hebben een natuurlijke leeftijdsimmunitet en krijgen dus geen verlamningsverschijnselen meer. Aangezien de besmetting meestal via de broedeieren van de moederdieren afkomstig is en het hierbij dus om koopkwesies gaat, dient de praktizerende dierenarts er steeds voor te zorgen, dat de diagnose niet te lichtvaardig wordt gesteld. Bevestiging door opzending aan een onpartijdig onderzoeksinstituut en door histologisch onderzoek is dan ook altijd aan te raden.

Een andere besmettelijke ziekte, welke ernstige kreupelheid ten gevolge heeft bij dieren vanaf ± 2 maanden en ouder, is de **infectieuze synovitis**, veroorzaakt door *Mycoplasma synoviae*.

Hierbij zijn behalve de bursa praesternalis vooral de gewrichten en peescheden aangetast van de hak en de ondervoet, wat gepaard gaat met een weke zwelling tengevolge van sterk verhoogde afscheiding van troebele synovia, later indikkend tot een kazige massa. De infectie zou primair via het broedei van het moederdier afkomstig zijn en zich vervolgens door onderling contact verder in het koppel verspreiden. De sterfte valt nogal mee en blijft meestal zeer beperkt; de ziekte lijkt echter — evenals bij *Mycoplasma*-infecties der ademhalingsorganen — op te flikkeren door een eventuele bijkomende bronchitis-infectie, of een enting tegen deze ziekte. In zo'n geval is een behandeling met een hoge dosis chloortetracycline

nodig, of met tylosine; bij fokdieren moeten de aangetaste exemplaren worden verwijderd. Of een ei-behandeling met tylosine door middel van de injectiemethode of de dompelmethode hier baat brengt, zal de toekomst nog moeten leren.

Er is geen behandeling van aangetaste dieren bekend en alle pogingen in die richting zijn tot nu toe zonder resultaat gebleven.

Herhaaldelijk worden uit soortgelijke gewrichts- en peesschedeaandoeningen **pathogene stafylokokken** gekweekt, die blijkbaar bij het ontstaan hiervan een rol spelen. Of zij zelfstandig de genoemde afwijkingen kunnen veroorzaken, dan wel in samenwerking met een *Mycoplasma*-infectie of nog andere factoren, is niet precies bekend. Ook hier is herstel uitgesloten en zijn geen geneesmiddelen bekend die het proces kunnen genezen. De aandoening wordt vooral gezien bij volwassen dieren en de bron der infectie is nog niet goed aangetoond.

De ziekte is pas sinds een jaar of vijf opgemerkt in ons land, samen met andere verschijnselen van stafylokokkeninfecties, waarop door mij reeds tijdens de vorige Veterinaire Week (in 1963) werd gewezen. De sterfte is gewoonlijk niet van betekenis, doch de aangetaste exemplaren zijn in het algemeen in minder goede konditie en kunnen zich niet goed handhaven in de koppel, zodat zij als bedrijfsdier ongeschikt worden.

Stafylokokken kunnen voorts aanleiding geven tot voetzoolabcessen, waarbij de dieren ernstig kreupel worden en eveneens in konditie en produktie achteruit gaan. Soms gelukt het na insnijding van het abces een kazige prop te verwijderen, waarna in een deel der gevallen herstel op kan treden. Meestal is een dergelijke behandeling echter economisch niet verantwoord.

De laatste jaren hebben in ons land ook *Salmonella pullorum*-infecties aanleiding gegeven tot ernstige gewrichts- en peesschedeontstekingen, waarbij vooral aan hak- en ellebooggewrichten grote, met troebel slijmig vocht gevulde zwellingen ontstaan (weke gewrichtsgallen).

Dit treedt op bij kuikens vanaf de leeftijd van ± 14 dagen en geeft aanleiding tot ernstige kreupelheden. De indruk is verkregen, dat deze gewrichtszwellingen vooral voorkomen bij de minder acuut verlopende *S. pullorum*-gevallen bij kuikens. Bij volwassen smetstofdragers zijn deze gewrichtsafwijkingen nimmer waargenomen.

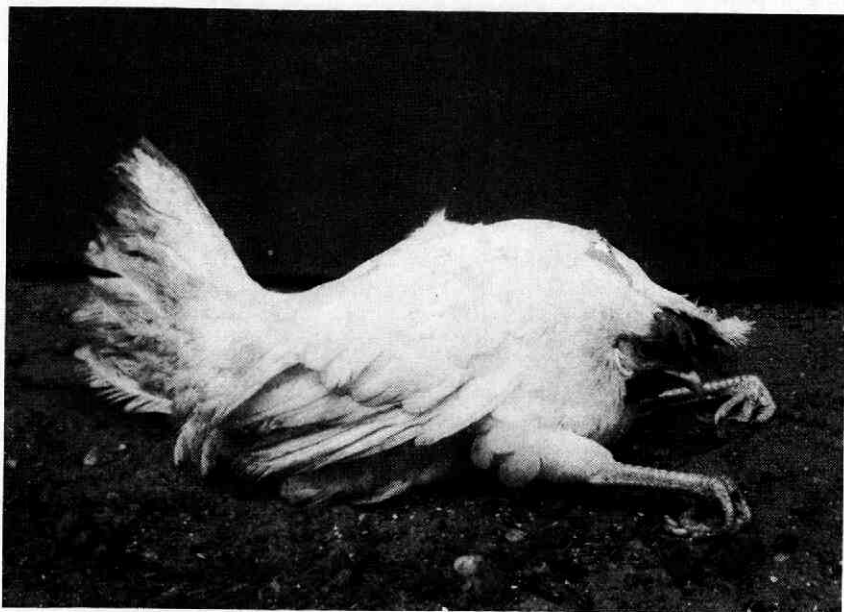
In dergelijke gevallen is aan te raden:

- 1e. altijd enkele dieren op te sturen voor een bacteriologische en serologische diagnose;
2. de aangetaste exemplaren op te ruimen en
3. eventueel de rest der koppel met furoxone te behandelen gedurende 10 à 14 dagen achtereen.

Bij dit laatste dient erom gedacht te worden, dat geen zoalene of d.n.o.t. (di-nitro-ortho-toluamide) als coccidiostaticum in het voeder aanwezig mag zijn, daar dit samen met de therapeutische dosis van furoxone aanleiding geeft tot vergiftigingsverschijnselen.

Verlamingsverschijnselen kunnen zowel bij kuikens als op oudere leeftijd en bij volwassen dieren ook het gevolg zijn van **pseudovogelpes**t. Vooral bij de nerveuze vorm van deze ziekte komen in het tweede stadium — nadat

er ademhalingsmoeilijkheden aan vooraf zijn gegaan — verlammingen voor van de poten, de krop of de vleugels, meestal samengaand met gevallen van torticollis („draaikoppen” of sterrekijkers”). Het aantal verlammingengevallen blijft meestal beperkt tot enkele procenten van de hele koppel, hoewel dit een enkele maal tot 10 à 20% kan oplopen. Bij lichte aantasting is herstel mogelijk, doch meestal moeten de aangetaste exemplaren worden opgeruimd.



Afb. 4.

Marek'se zenuwverlamming bij een juist volwassen jonge hen: beide poten verlamd.

Verlammingverschijnselen bij dieren van omstreeks 2 tot 4 maanden en ouder worden vaak veroorzaakt door **Marekse ziekte of neurolymphomatosis**.

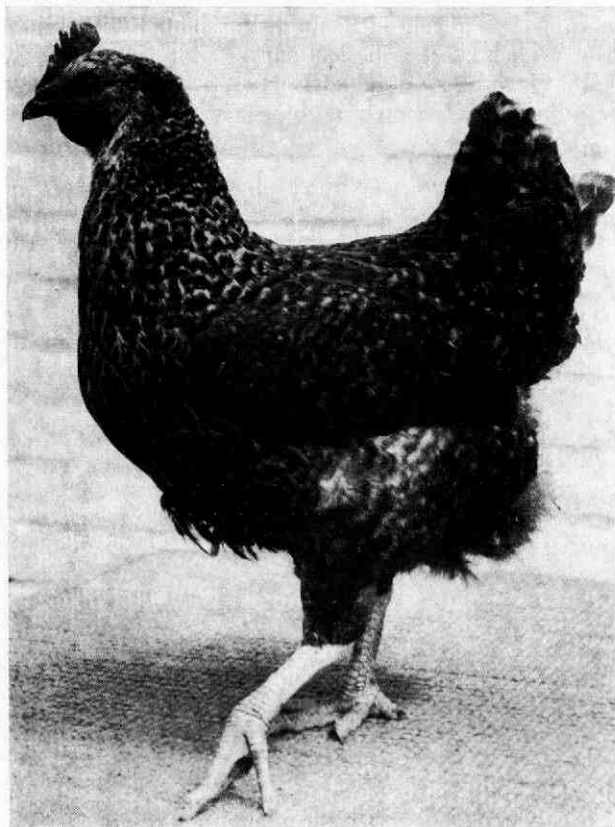
De verschijnselen beginnen meestal met een nu en dan gering doorzwikken in één of beide poten, of een te hoog opbeuren van de poten tijdens het lopen („paradepas”), gevolgd door kreupelheid en een snel voortschrijdende verlamming, waarbij het dier al gauw blijft liggen en in het geheel niet meer overeind kan komen. Daarbij kan één poot vooruit en één achteruit gestrekt zijn, de krop kan verlamd zijn, één of beide vleugels kunnen afhangen en een enkel dier kan zelfs gapen van benauwdheid, wanneer de zenuwen naar de tussenribspieren zijn aangetast. (Niet te verwarren met pseudo-vogelpest!)

Zieke dieren moeten steeds zo spoedig mogelijk worden opgeruimd, daar geen geneesmiddelen bekend zijn en herstel is uitgesloten.

Bovendien is Marekse ziekte bijzonder besmettelijk, vooral voor jonge kuikens, zodat kuikens altijd zo ver mogelijk verwijderd en goed gescheiden van alle andere pluimvee moeten worden opgefokt.

De gevallen van zogenaamde „jeugdleukose” bij jonge dieren, welke de laatste jaren enkele malen in ons land zijn waargenomen, moeten vermoedelijk eveneens aan een ernstige, zeer snel verlopende vorm van Marekse ziekte worden toegeschreven en niet aan leukose. Hierbij zijn niet zozeer de zenuwen aangetast, doch worden tumoren in de spieren en in de organen gevonden. Ook deze vorm van ziekte blijkt bijzonder besmettelijk te zijn, zodat de bestrijding geheel moet worden gezocht in zeer strenge hygiënische voorzorgsmaatregelen.

Tenslotte een typische vorm van kreupelheid, optredend omstreeks, of bij het begin der volwassenheid en veroorzaakt door een **ruptuur van de Achillespees**.



Afb. 5.

Ernstige belastingskreupelheid tengevolge van een ruptuur van de Achillespees.

Deze aandoening treedt plotseling op bij ogenschijnlijk volkomen normale, gezonde jonge dieren in goede conditie en uit zich als een typische zware belastingskreupelheid van één of beide poten. Het dier kan de aangetaste poot niet meer belasten en wanneer beide poten zijn aangetast komt het met beide hakken op de grond te rusten en tracht zich met moeite nog wat te bewegen. Wordt het dier gedwongen de aangetaste poot te gebrui-

ken, dan belast het niet de gehele voetzool gelijkmatig, maar de voet blijft iets gekromd, zodat het dier op de uiterste punten van de tenen — dus geheel op de nagels — komt te steunen. Het lopen is dan ook uiterst krampachtig en bemoeilijkt.

Bij sectie blijkt de Achillespees van de aangetaste poot juist boven, of op, of vlak onder de hak geheel of gedeeltelijk te zijn doorgescheurd, soms op twee plaatsen tegelijk, hetgeen in het beginstadium met duidelijke bloeduitstortingen in en om de breukplaats gepaard gaat. De huid is ter plaatse echter altijd intact en van enig uitwendig letsel is dan ook geen sprake. De oorzaak van deze vreemde kwaal is volledig onbekend, al zijn de veronderstellingen wel eens uitgegaan naar een of ander tekort van het dier (misschien in de mineralenvoorziening) of naar een erfelijke afwijking. Een feit is, dat de aandoening het meeste gezien wordt bij de zware en half-zware rassen en de kruisingen daarvan, doch slechts zelden bij de Leghorns. De aangetaste dieren maken in het geheel geen zieke indruk, doch zijn vanzelfsprekend niet meer in staat zich in de koppel te handhaven. Aangezien herstel praktisch uitgesloten is, kan ook hierbij opruimen het enige advies zijn.

Hiermee meen ik U een overzicht te hebben gegeven van de meest voorkomende vormen van kreupelheden en verlammingen bij de kip, met vermelding van enkele bijzonderheden, welke vooral voor de praktizerende dierenarts van belang kunnen zijn.

SUMMARY.

In the introduction mention is made of the importance of total loss caused by disease in our chickenfarming and of the need for better prevention and hygiene on chicken-farms.

After the introduction a survey is given of the major diseases which cause lameness or symptoms of paralysis in poultry.

Causes, symptoms and ways and means for control and prevention are discussed. After having described several deficiency diseases, the author gives a survey of several virus and bacterial diseases, as well as other diseases with unknown cause, that may occur in poultry.

Thanks to its practical approach this survey interesting for differential diagnostics.

Discussie

Vraag: Drs. P. H. M. Wijers, Schaijk (N.Br.):

Hoe lang duurt bij trilziekte de immuniteit bij het kuiken, nadat de moederdieren hiertegen geënt zijn? Behoeven dergelijke kuikens niet meer te worden geënt en zijn zij geen virusdragers?

Antwoord: Drs. W. J. Roepke, Utrecht:

Kuikens van geënte moederdieren hebben een parentale immuniteit, welke ten hoogste een bescherming tegen een natuurlijke besmetting geeft gedurende de eerste paar levensweken. Dit is juist voldoende. Als het fokdieren betreft moeten zij echter op een leeftijd van 4 maanden door middel van vaccinatie opnieuw worden geïmmuniseerd. Zodra de immuniteit bij de moederdieren volledig ontwikkeld is, vindt geen virusuitscheiding in de broedeieren meer plaats. Vandaar dat tenminste een periode van 4 weken moet zijn gelegen tussen het enten van de moederdieren en het gebruiken van de eerste broedeieren.

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus

door G. H. B. TEUNISSEN*)

Uit de Kliniek voor Kleine Huisdieren van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

In de laatste 9 jaren werd aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren een 90-tal patiënten met diabetes mellitus behandeld en wel 85 honden en 5 katten.

Wat de honden betreft, was 85% hiervan teven. De aantallen verdeeld over kleine, middelgrote en grote rassen, waren voor iedere groep vrijwel gelijk, wat evenwel niet wil zeggen dat de aangetaste percentages van elk der drie groepen even groot waren, omdat geen cijfers ter beschikking staan over de totale aantallen honden van iedere groep.

Wat de leeftijd der dieren betreft, overheerst bij de vrouwelijke de leeftijd van 7 tot 10 jaar zeer sterk. Bij de reuen ligt dit anders: hierbij waren dieren van pas enkele maanden oud; de jeugddiabetes werd bij ons patiënten-materiaal alleen gezien bij reuen.

In hoeverre diabetes mellitus familiair optreedt is moeilijk na te gaan; wel werd bij Whippets de ziekte aangetroffen bij de moederhond en bij 2 van de 4 dochters. Diabetes, samengaand met vetzucht, werd alleen enkele keren gezien bij dieren van de kleine rassen.

In hoeverre een afwijkende functie van het endocrine systeem in zijn geheel voorafgaat aan het zich openbaren van diabetes, is moeilijk met zekerheid na te gaan.

In totaal had 27% van de vrouwelijke dieren één of meerdere keren normaal gejongd; bij de helft hiervan had de laatste partus drie tot zes jaar vóór het ontdekken van de diabetes mellitus normaal plaats gevonden. Van de overigen was de diabetes al onderkend toen de laatste partus plaats vond.

De invloed van de oestrus schijnt duidelijker, in 67% van de gevallen openbaarde de ziekte zich gedurende een periode variërende van 2 tot 2½ maand na de oestrus.

Ook werd waargenomen dat na de oestrus de verschijnselen bij gereguleerde dieren in ernst toenamen, zodat veelal de insuline-behoefte weer toenam (dit wil echter niet zeggen, dat geen diabetes is waargenomen bij reeds lang tevoren gecastreerde dieren).

Uit de anamnese kwam niet duidelijk naar voren, dat het verloop van de oestrus onregelmatig was geweest; evenmin, dat het aantal dieren lijdende aan verschijnselen van schijnkracht, groot is.

Symptomen

Het typische symptomencomplex wordt gevormd door het drietal: polyurie, samengaand met polydipsie, de verhoogde eetlust en desalniettemin verma-

*) Prof. Dr. G. H. B. Teunissen; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Alexander Numankade 91.

geren. Het verhoogde dorstgevoel kwam bij alle patiënten voor; bij geen enkele hond, waarbij als routine-onderzoek de urine werd onderzocht, werd zonder polydipsie diabetes mellitus aangetroffen.

Minder constant is het symptoom polyfagie; bij 45% trad dit symptoom niet op de voorgrond. Wel bleken al deze patiënten vermagerd te zijn; in totaal trad vermagering op bij 60% van de diabetes mellitus patiënten. Diabetes-cataract werd bij 13% van de dieren waargenomen. De diagnose cataracta diabetica werd slechts dan gesteld, wanneer de troebeling van de lens veel sterker was dan wat men als ouderdoms-cataract op de leeftijd van het dier mocht verwachten; bij dieren boven ongeveer 11 jaar zal de ouderdomscataract nog wel bij een aantal versterkt zijn door diabetes-cataract. Bij bijna de helft van de dieren trad de cataract op tijdens de behandeling met insuline, terwijl de dieren zeer behoorlijk gereguleerd waren; soms ontwikkelde het proces zich zeer acuut binnen enkele weken. Alopecia werd bij 4 patiënten gezien; het waren 2 Malthezertjes, een Dwergpoedelje en een Welsh-terrier. Bij reguleren van de diabetes verbeterde de vacht of kwamen de haren geheel terug.

Het belangrijkste symptoom, de polyurie samen met polydipsie, onderscheidt zich van de polyurie bij schrompelnier, bij pyometra en bij diabetes insipidus daarin, dat de heldere waterige urine een hoog soortelijk gewicht heeft. Bij onze patiënten varieerde bij drinken ad libitum het soortelijk gewicht tussen 1.020 en 1.060. Van een parallel gaan van het soortelijk gewicht van de urine en het bloedsuikergehalte bij de dieren, is geen sprake. Het aantal dieren waarvan de urine een soortelijk gewicht van 1.020 tot 1.029 had, was 33%; een soortelijk gewicht van 1.030 tot 1.039 was in 25% het geval; van 1.040 tot 1.049 in 22%, van 1.050 tot 1.059 in 18% en boven 1.060 in 2%.

Uitgesproken nierafwijkingen werden bij 14% van de suikerpatiënten gezien, wat dan ook nog weer niet samenging met een verhoogd ureumgehalte in het bloed; de nierfunctie was dus nog voldoende intact; evenwel werden bij dieren die geen eiwit in de urine hadden, ureumgehalten in het bloed gevonden tot 110 mg%. Enkele dagen vóór de dood kon deze waarde soms oplopen tot ± 250 mg%, dus nog geen hoge waarde voor een uremie. Acetonlichamen, die — zoals bekend — wijzen op een gestoorde vetstofwisseling, werden in 75% van de gevallen gevonden. Globaal genomen, ziet men deze optreden bij bloedsuikerwaarden boven 300 mg%; ze gaan gepaard met acidosis van het bloed. Voor het aantonen van glucose gebruikt men aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren tegenwoordig de Tes-tape (Lilly & Co.) en voor het aantonen van acetonlichamen de tabletjes van Acetest (Ames Company).

Het aantonen van glucose in de urine rechtvaardigt nog niet de diagnose suikerziekte; hiervoor is het aantonen van een verhoogd glucosegehalte in het bloed nodig, dit in verband met alimentaire en renale glucosurie. Wij passen de methode Hagedorn-Jenssen toe, die verreweg het betrouwbaarst is.

Bij al onze patiënten werden bij het eerste onderzoek direct al waarden gevonden van het bloedsuikergehalte boven 200 mg%, de meeste lagen tussen 250 en 300 mg%; waarden boven 500 mg% werden maar zelden gevonden, wel in het verloop van het ziekteproces (max. 712 mg%).

Als begeleidend verschijnsel in het bloed werd nogal eens een anemie,

meestal isochroom, gevonden, die echter vrijwel steeds boven 10 gr% bleef. Bij morfologisch onderzoek leek het aantal witte bloedcellen wel eens wat laag.

Het is bekend, dat bij de mens met het zweet o.a. van de vingertoppen, glucose kan worden uitgescheiden. Wij hebben nagegaan of dit bij honden aan de voetzolen ook het geval was.

Een met water bevochtigd strookje Tes-tape wordt hiertoe gedurende één minuut op een voetzool gedrukt; bij voorkeur van een voorpoot, omdat deze de minste kans lopen met urine in aanraking te komen. Treedt een groene verkleuring op van het strookje, dan wordt de proef herhaald na schoonmaken van de poot om zeker te zijn, dat de suiker werkelijk ter plaatse uitgescheiden wordt. Deze reactie was in 24 gevallen positief bij honden met glucosegehalten in het bloed hoger dan 200 mg%; in alle gevallen was glucosurie aanwezig.

Vierendertig bloedsuikergehalten beneden 200 mg%, maar wel afkomstig van diabetes patiënten, gingen 19 keer samen met een positieve Tes-tape van de voetzool; dit ging echter niet altijd samen met een glucosurie. Bij honden, vrij van suikerziekte, was de Tes-tape steeds negatief.

Therapie

Het door ons voorgeschreven dieet bestaat uit vlees (geen paardvlees), melk en bruin brood, in de verhouding 400 : 400 : 100. Voor maagvulling kan het dieet aangevuld worden met bladgroente. Aan het drinkwater kan, mede in verband met de acidose van het bloed, bicarbonas Na toegevoegd worden. Extra aanvulling met vitamine is gewenst (B complex).

Voor de verdere bestrijding van de diabetes mellitus wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van insuline met een langdurende werking van minstens 24 uur, zodat men met één injectie per dag kan volstaan. (Insulinum Organon Extra Tardum, 40 U.I. = 1 ml).

Van belang is, dat de glucose-bloedspiegel zo gelijk mogelijk is gedurende de hele dag. Als uitgangspunt neemt men de nuchter-waarde 's morgens en een insulinedosering van 2 E/kg lichaamsgewicht. Blijkt deze hoeveelheid niet voldoende te zijn, dan kan men de dosering verhogen met $\pm 10\%$. Men kan de injectie toedienen, nadat het dier de eerste portie eten gehad heeft en dan in de vooravond de tweede portie eten geven. Het is ons echter gebleken, dat het niet veel verschil maakt op de bloedsuiker-curve, of het insuline-preparaat met langdurige werking (en dat tevens langzaam geresorbeerd wordt) een half uur vóór het eten of tot ± 3 uur erna wordt toegediend.

In een aantal gevallen werd gezien dat de bloedsuikercurve gedurende 24 uur vrij vlak verliep; ook echter, dat na het eerste eten een top ontstond. Deze kan verminderen door $\pm 1/3$ deel van de hoeveelheid insuline in de vorm van snelwerkend te geven.

Van meer belang zijn de dieptepunten van de curve, omdat deze aanleiding geven kunnen tot hypoglycemische aanvallen. Deze lage bloedsuikerwaarden kunnen optreden in de vooravond, in de late avond en ook in de nachtelijke. Ieder dier schijnt de neiging te hebben tot een eigen verloop van de curve. Men ziet dat in de avond en de nacht sommige curve's stijgen, andere dalen lang door. Hieruit volgt, dat het niet de ideale methode is, om op de nuchtere bloedsuikerwaarde de insuline dosering vast te stellen.

We streven ernaar het bloedsuikergehalte te handhaven op 150-200 mg%.

Van de behandelde dieren stierf 10% gedurende de eerste week. Bij sectie werd een ernstige vette degeneratie van de organen gevonden; uremie werd spaarzaam waargenomen.

Van de gereguleerde dieren stierf 6% gedurende de eerste zes weken, 40% gedurende het eerste half jaar van de behandeling, 35% gedurende het tweede halfjaar en 20% gedurende het tweede jaar, terwijl 5% een overlevingstijd heeft tot 5½ jaar. (Enkele van deze dieren hebben ondertussen nog een hysterectomie ondergaan).

De ernst van de diabetes, n.l. het bloedsuikergehalte vóór het reguleren, is geen graadmeter voor de overlevingstijd; het gemiddelde bloedglucose gehalte van alle groepen ligt op ruim 300 mg%. Ook de hoeveelheid insuline, nodig om een normaal bloedsuikergehalte te bereiken, is geen indicator. In alle groepen wisselde dit van gemiddeld 2,2 E—2,7 E per kg lichaamsgewicht. De hoogste hoeveelheid insuline die nodig was om het bloedsuikergehalte te doen dalen, was 6 E/kg lichaamsgewicht.

Daalt het suikergehalte eenmaal, dan moet in de meeste gevallen de insulinedosering ook omlaag gebracht worden. 30% van de dieren had nog weer enige tijd geen insuline nodig, maar na de oestrus treedt de diabetes, en dan meestal in verergerde mate, weer op.

Zijn de dieren gereguleerd, dan is een bloedsuikercontrole van tijd tot tijd nodig, soms één keer in de week, soms één keer in de maand.

De controle van de urine geeft wel enigszins een aanwijzing, maar is niet betrouwbaar wat het bloedsuikergehalte betreft, al zou het alleen maar zijn omdat de morgenurine al verscheidene uren te voren met suiker beladen door de nieren kan zijn uitgescheiden en daarna in de blaas zijn afgevoerd, terwijl op het moment van het opvangen de urine in de nier zelf suikervrij is. Een negatieve suikerreactie van de urine is voor ons meestal een reden om de insuline dosering te doen dalen in verband met het gevaar van hypoglycemie. De drempelwaarde voor de uitscheiding van suiker kan ook sterk verlaagd zijn.

Een grotere behoefte aan insuline openbaart zich in een donkergroene testape, verhoogd dorstgevoel en verlies van lichaamsgewicht. Een verhoging van de insuline dosering met ¼ E per kg lichaamsgewicht is veelal genoeg. Treedt hypoglycemie op (zich uitend in spierslapte, tremor en soms epileptiforme aanvallen), dan is het toedienen van suiker per os meestal voldoende om na ongeveer een kwartier al weer verbetering te zien.

De hyperglycemie gaat gepaard met acidosis van het bloed, hetgeen zich afspiegelt in sterke acetonurie. Bij bepaling van de alkalireserve in het bloed blijkt deze sterk verlaagd te zijn. Deze toestand kan verbeterd worden door intraveneuze toediening van 1,4% oplossing van bicarbonas Na.

Bij dieren die zeer ernstig ziek zijn, hetgeen zich uit in sufheid en een snuivende stotende ademhaling met sterke actie van de buikmusculatuur, werd waargenomen dat het toedienen van bicarbonas Na oplossing en insuline geen enkel resultaat meer had, het lichaam reageerde er niet meer op. Hetzelfde niet of onvoldoende reageren op onze therapie werd ook gezien bij hypoglycemie; het toedienen van een suikeroplossing van 10% in fysiologische NaCl oplossing, zowel intraveneus als subcutaan, gaf tijdelijk wat verbetering van de klinische verschijnselen, maar geen stijging van het bloedsuikergehalte.

Tot slot onze ervaring met orale toediening van antidiabetica.

Naast de vorige groep, behandeld met insuline, werd een tiental honden geheel of ten dele behandeld met carbamide of met tolbutamide.

Behalve deze tien, zijn wel enkele honden meer oraal met een antidiabeticum behandeld, maar bij deze was een voldoende bloedsuikercontrole niet mogelijk, waarom deze buiten deze bespreking worden gehouden (ze zijn alle na enkele weken gestorven).

Onze tien goed gecontroleerde honden hadden een aanvangsbloedsuikergehalte variërend van 250 tot 347 mg%; zeven hadden aceton in de urine. Het antidiabeticum werd oraal in stijgende dosering van 125 mg tot 360 mg toegediend. Wanneer de toestand van de hond het toeliet, werd het resultaat $\pm$ twee weken afgewacht; wanneer dan geen resultaat bereikt was werd (wanneer de eigenaar er mee instemde) op insuline overgegaan. Slechts bij twee honden kan van een regulatie gesproken worden, de één bleef zeven weken in leven, de tweede is 4 maanden goed gebleven. De overige dieren waren binnen 6 weken dood, of zij werden op insuline overgezet; vier leefden daarna nog maximaal twee en een halve maand. Eerst reguleren met insuline en dan overgaan op orale antidiabeticum gaf evenmin succes.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird eine Übersicht gegeben über 90 Krankheitsfälle an Diabetes mellitus (85 Hunde und 5 Katzen). Unter den erkrankten Hunden gehörten 85% dem weiblichen Geschlecht an; die meisten befanden sich in einem Alter von über 7 Jahren. Bei den männlichen Tieren lag das Alter bedeutend niedriger, einige waren sogar erst 3 Monate alt. Eine rassenmässig bedingte Prädisposition konnte bei den Hunden nicht festgestellt werden. Gut der vierte Teil der Hündinnen hatte vor oder während der Diabeteserkrankung geworfen.

Der Diabetes zeigte sich in den weitaus meisten Fällen nach dem Östrus, ohne dass anamnestiche Zyklusstörungen zu ermitteln waren. Alle diabeteskranken Tiere litten an Polydipsie, dagegen trat eine Polyphagie nur in 45% der Fälle, Abmagerung insgesamt in 60% und eine Cataracta diabetica in 13% der Fälle auf. Letztere entstand manchmal innerhalb einiger Wochen oder auch während der Insulintherapie. Hautveränderungen (Alopecia) wurden nur sehr selten gesehen. Das spezifische Gewicht des Urins schwankte zwischen 1020 und 1060. Eiweiss wurde im Harn nur in 14% der Fälle gefunden. Sowohl bei diesen Tieren als auch bei den eiweissfreien Harnproben lag der Ureumgehalt kaum über 100 mg%.

Auch in Fällen mit tödlichem Verlauf kam der Ureumgehalt kurz vor dem Exitus nur selten höher als 100 mg%. Aceton wurde bei 75% der Patienten nachgewiesen. Ungefähr die Hälfte der Tiere litt an einer geringen Anämie. Therapeutisch wurde neben einer fleischreichen Kost Insulin mit Langzeitwirkung verabreicht, gegebenenfalls auch in Kombination mit kurzwirkenden Präparaten.

Die durchschnittliche Überlebensdauer betrug 14 Monate mit einem Maximum von $5\frac{1}{4}$ Jahren (dieses Tier befindet sich noch am Leben). Aus der Höhe des Blutzuckergehaltes zu Beginn der Behandlung lässt sich keine Prognose über den weiteren Verlauf ableiten. Ebensowenig ist er ein Indikator für die zu verabreichende Insulinmenge.

Die durchschnittlich benötigte Insulinmenge beträgt 2 bis 3 Einheiten pro Kg Körpergewicht.

Der Insulinbedarf sinkt meistens bis zur Läufigkeit, um danach wieder stark zu steigen. Vor dem Tod reagiert der Patient bei bestehender Hyperglykämie nicht mehr auf Insulinabgaben. Die Alkalireserve ist in diesem Stadium niedrig und lässt sich nur schwer auf normale Werte bringen.

Ebensowenig kann kurz vor dem Tod ein hypoglykämischer Zustand günstig beeinflusst werden. Bei vielen regulierten Tieren tritt bereits eine Glukosurie auf bei Blutzuckergehalten weit unter dem Schwellenwert.

Discussie

Vraag: Dr. S. Koopmans, Utrecht:

Is er bij eventueel pathologisch-anatomisch onderzoek altijd degeneratie van de pancreas en de Langerhanse eilandjes gevonden?

Antwoord: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

De hier behandelde gevallen zijn idiopathische gevallen van diabetes mellitus. Bij sectie werd degeneratie van de β -cellen van de Langerhanse eilandjes gevonden. Bij tumoren, b.v. van het pancreas, kan ook diabetes mellitus optreden. Bij atrofie van het extern secernerend deel van het pancreas is door ons nooit diabetes mellitus gezien, eigenlijk niet eens een verminderde glucose tolerantie test.

Vraag: Dr. S. Koopmans, Utrecht:

Deze vraag ook in verband met een patiënt die gedurende drie maanden gereguleerd was en plotseling geen reductie meer in de urine had. Het dier is nu $\pm 1/2$ jaar zo gebleven, ook na loopsheid.

Antwoord: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Een genezing mag bij diabetes mellitus niet worden verwacht, de dieren kunnen soms wel korte of langere tijd geen insuline meer nodig hebben. Bij bovengenoemde patiënt is de diagnose niet door bloedsuikerbepalingen bevestigd.

Vraag: Dr. S. Koopmans, Utrecht:

Is er iets gebleken van vaatveranderingen in de retina die bij de mens zo berucht zijn?

Antwoord: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Neen, klinisch niet, maar bij de ernstige patiënten wordt door de staar (ouderdoms- of diabetesstaar) het oogspiegelen zeer bemoeilijkt.

Vraag: Dr. H. J. Hendriks, Utrecht:

Is het bekend waarom de oraal toegediende antidiabetica bij hond en kat geen resultaat hebben? Bij de mens schijnen de resultaten bevredigend te zijn.

Is het wegblijven van enige werking een gevolg van een totaal insulinegebrek?

Antwoord: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Waarschijnlijk is dit laatste het geval, omdat toch wel wordt aangenomen dat deze middelen alleen maar resultaat hebben als de Langerhanse eilandjes nog wat insuline kunnen produceren, de oraal toegediende antidiabetica zouden een prikkel zijn tot een extra inspanning. Bij onze kleine huisdieren heeft men, mede gezien het hoge percentage met acetonlichamen in de urine, te doen met ernstige gevallen.

De werking van bi (di)guanidine is een andere, deze zou meer direct ingrijpen op vetstofwisseling. Van dit middel is echter nog geen of maar weinig ervaring.

Opmerking: Dr. H. J. Hendriks, Utrecht:

Bij het onderzoek van zweet op glucose, zal in huis gemorste suiker geen reactie geven met de z.g. Tes-tape.

Eén der reagentia, geïncorporeerd in de Tes-tape, is glucose oxidase dat specifiek op glucose werkt.

Antwoord: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Voor rietsuiker is dit juist, de Tes-tape is kwalitatief betrouwbaar voor glucose, niet kwantitatief.

De mogelijkheid van glucose ("tropur") is niet geheel uitgesloten.

Ziekten bij halfapen

Diseases in lemurs

door F. G. POELMA*)

Uit de Afdeling Bijzondere Dieren van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Sinds 1956 werd op een groot deel van de in de Nederlandse dierentuinen gestorven dieren sectie verricht op de Afdeling Bijzondere Dieren. Hiertoe behoorden ook 40 halfapen.

De halfapen hebben met de apen gemeen, dat ze aangepast zijn aan het leven in bomen; ze hebben naar verhouding een groot hersenvolume; ze hebben aan handen en voeten een duim die opponeerbaar is ten opzichte van de vier vingers. De meeste halfapen zijn schemer- en nachtdieren, die met hun grote ogen wijd open spookachtig rondscharrelen. Men noemt ze wel Lemuren naar de Lemures, die bij de Romeinen de geesten van de afgestorvenen waren en 's nachts rusteloos rondwaalden. De halfapen zijn alleseters, fruiteters en insecteneters.

Het zijn kleine zoogdieren met een wollige vacht en een spitse snuit. In tegenstelling tot de apen is het gezicht onbeweeglijk. Er bestaat geen benige scheiding tussen de oogholte en de slaapgroeve. De oogbol kan zich maar weinig of niet bewegen. Karakteristiek is de ondertong (sublinga). Deze heeft een getande punt, waarmee het dier zijn ondertanden schoonhoudt. De achterpoten zijn langer dan de voorpoten en aan de tweede teen van de voet draagt de halfaap een klauw in plaats van een nagel. De voeten zijn lang, speciaal bij de Galago's, welke daardoor grote sprongen kunnen maken.

Sedert enige jaren zijn in enkele Nederlandse dierentuinen nachtdieren-verblijven ingericht. In deze verblijven brandt 's nachts helder licht, de dieren slapen dan. Overdag tijdens de bezoeken brandt er schemerlicht, de nachtdieren worden dan gevoederd en ze zijn dan actief bezig. De meeste halfapen zijn in deze nachtverblijven ondergebracht.

De halfapen behoren tot de orde der Primaten en vormen de suborde der *Prosimiae*.

Systematische indeling van de onderzochte halfapen

suborde Prosimiae				
infraorde	familie	subfamilie	genus	aantal
<i>Lemuriformes</i>	<i>Lemuridae</i>	<i>Lemurinae</i>	<i>Lemur</i>	3
<i>Lorisiformes</i>	<i>Lorissidae</i>	<i>Lorissinae</i>	<i>Perodicticus</i>	4
			<i>Arctocebus</i>	2
			<i>Nycticebus</i>	7
			<i>Loris</i>	4
	<i>Galagidae</i>	<i>Galaginae</i>	<i>Galago</i>	20

*) Drs. F. G. Poelma; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

Tabel 1.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Bacteriologisch (B) en Parasitologisch (P) onderzoek	Doodsoorzaak
A. 63/27	Plompe Lori, m. <i>Nycticebus coucang</i> Boddaert.	Lever gedegeneerd, milt gezwol- len. Colon en coecumwand op meer- dere plaatsen doorboord door <i>Prostenorchis elegans</i> , vaak met vorming van kleine abcesjes. In darmscheil nootgroot abces.	B. <i>Corynebacterium pyogenes</i> uit abces. <i>S. typhi murium</i> uit le- ver, hart, milt, nier, darm. P. In bloeduitstrijk veel micro- filariën. In coecum en colon <i>Subulura sp.</i> en <i>Prostenorchis</i> <i>elegans</i> .	salmonellosis. peritonitis.
A. 63/215	Plompe Lori <i>N. coucang</i>	Pas geïmporteerd dier in matige voedingstoestand. Bloedingen in het maagslijmvlies.	B. <i>Aerobacter cloacae</i> uit alle or- ganen. P. 4 <i>Prostenorchis elegans</i> in het mesenterium.	stress, <i>A. cloacae</i> sepsis.
A. 63/523	Plompe Lori <i>N. coucang</i>	Hemorragische gastro-enteritis.	B. Cultures steriel. P. Enkele <i>Prostenorchis elegans</i> in coecum en colon. Een tiental filariën in de buikholte. In bloeduitstrijk microfilarieën.	hemorragische gastro- enteritis.
A. 63/548	Plompe Lori <i>N. coucang</i>	Lever gedegeneerd. Milt gezwol- len. Catarrale pneumonie van de rechter cardiale longkwab en ge- deelten van de rechter top en hoofdkwab. Enteritis.	B. Negatief. P. Negatief.	catarrale pneumonie.
A. 64/37	Plompe Lori, m. <i>N. coucang</i>	Lever gedegeneerd. Nieren bont aspect.	B. Negatief. P. In linker thorax een twintigtal filariën. In het hart één filaria <i>Breinlia sergenti</i> . In bloeduit- strijk zeer veel microfilarieën.	filariasis nefritis.

Vervolg tabel I.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Bacteriologisch (B) en Parasitologisch (P) onderzoek	Doodsoorzaak
D. 65/172	Plompe Lori, m. <i>N. coucang</i>	Hydrothorax. Longoedeem en em- fyseem. Rechter ventrikel gedila- teerd. Colonwand doorboord door ver- schillende <i>Prostenorchis elegans</i> , met lokale peritonitis.	B. <i>Proteus</i> uit alle organen. P. <i>Prostenorchis elegans</i> in de co- lonwand.	hart- en longsufficiëntie. peritonitis.
B. 60/1313	Plompe Lori <i>N. coucang</i>	Milt iets gezwollen. Enteritis.	B. <i>S. stanleyville</i> uit de darm. P. Negatief.	enteritis.
A. 63/316	Slanke Lori I. <i>Loris tardigradus</i> .	hemorragische enteritis. Milt gezwollen.	B. <i>Erysipelothrix insidiosus</i> uit alle organen. <i>S. typhi murium</i> uit de darm. P. Negatief.	vlekziekte.
A. 63/316	Slanke Lori II. <i>Loris tardigradus</i> .	hemorragische enteritis. Catarraal pneumonische long- haardjes.	B. <i>E. insidiosus</i> uit alle organen. P. Enkele <i>Subulura</i> sp. in de darm.	vlekziekte.
A. 65/423	Slanke Lori jong mannetje <i>Loris tardigradus</i> .	Catarraal pneumonische long- haardjes. Zand in de maag.	B. Pneumokokken uit long. P. Negatief.	pneumonie.
A. 65/478	Slanke Lori, vr. <i>Loris tardigradus</i> .	Zogend vrouwtje. Rechter mammae rood ontstoken en gestuwd. Milt gezwollen. Enkele <i>Prostenorchis elegans</i> onder peritoneum van de buikwand.	B. Hemolytische streptokokken uit alle organen en mammae. <i>S. typhi murium</i> uit de darm. Corynebacteriën uit mammae. P. <i>Prostenorchis elegans</i> . <i>Strongyloides stercoralis</i> in je- junum.	mastitis. streptokokken sepsis.

Vervolg tabel I.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Parasitologisch (P) en Bacteriologisch (B) onderzoek	Doodsoorzaak
A. 64/416	Potto, vr. <i>Perodicticus potto</i> , Bosman	Catarrale pneumonie van bijna de gehele long. Enteritis. Lever gedegeneerd, milt gezwollen.	B. <i>Providencia</i> uit alle organen en long. P. Negatief.	pneumonie.
A. 64/596	Potto <i>P. potto</i>	Leververvetting. Chronische nefritis. Necrotische ontsteking van de colonwand met bloedstolsels in het darm-lumen.	B. <i>Proteus mirabilis</i> uit lever, milt, nier. <i>Klebsiella</i> en <i>Proteus rettgeri</i> uit de darm.	nefritis, necrotiserende enteritis.
A. 64/606	Potto <i>P. potto</i>	Icterisch cadaver. Lever gezwollen en vettig gedegeneerd met speldenknopgrote, hyaliene haardjes. Milt sterk gezwollen, met enkele haardjes. Necrotische ontsteking van de ileum wand, Lnn, ileococcocolica sterk gezwollen.	B. <i>P. pseudotuberculosis</i> , type II en <i>Ps. aeruginosa</i> uit alle organen. P. Negatief.	pseudotuberculosis.
A. 65/3	Potto <i>P. potto</i>	Iets gezwollen, stugge lever met punigrote haardjes. Milt gezwollen met haardjes.	B. <i>Past. pseudotuberculosis</i> , type II uit alle organen. P. Een <i>spiruroides</i> sp. in de maag.	pseudotuberculosis.
B. 61/220	Beermaki <i>Arctocebus calabarensis</i>	Catarrale pneumonie. Leverdegeneratie. Mucopurulente enteritis.	B. Negatief. P. Negatief.	pneumonie.

Vervolg tabel 1.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Bacteriologisch (B) en Parasitologisch (P) onderzoek	Doodsoorzaak
B. 62/97	Beermaki, m. <i>A. calabarensis</i>	Lever gedegeneerd. Coecumwand hemorragisch ont- stoken. Bloed in het coecum.	B. Negatief. P. Negatief.	tyflitis.
B. 62/124	Jonge Ringstaartmaki <i>Lemur catta</i>	Catarrale pneumonie van de ge- hele long.	B. Negatief. P. Negatief.	pneumonie.
B. 64/157	Jonge Ringstaartmaki <i>L. catta</i>	Atalectatische longen. Pasgeboren.	B. Negatief. P. Negatief.	door moeder verwaar- loosd.
A. 61/6	Jonge Ringstaartmaki <i>L. catta</i>	Enteritis.	B. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> uit lever en darm. <i>E. coli</i> uit alle organen.	enteritis.
A. 62/49	Dwerggalago <i>Galagotides demidovii</i>	In darmwand tientallen <i>Prosten- orchis elegans</i> .	B. <i>E. coli</i> en streptokokken uit alle organen. P. <i>Prostenorchis elegans</i> .	<i>E. coli</i> en streptokokken- sepsis.
A. 62/561	Galago, m. <i>Galago senegalensis</i>	Catarrale pneumonie van de rech- terlong. Milt gezwollen.	B. Streptokokken uit long, lever, milt. P. <i>Strongyloides</i> -eieren.	pneumonie.
A. 62/569	Galago <i>Galago senegalensis</i>	Mager cadaver. Catarraal-pneu- monische longhaardjes. Milt iets gezwollen. Enteritis.	B. Negatief. P. Negatief.	pneumonie.
A. 63/221	Galago, m. <i>Galago senegalensis</i>	Lever, milt en nieren iets gezwol- len en doorzaaid met speldenknop- grote haardjes.	B. <i>Listeria monocytogenes</i> type 4b uit alle organen. <i>E. coli</i> en <i>staphylococcus</i> <i>aureus</i> uit alle organen. P. Negatief.	listeriosis.

Vervolg tabel 1.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Bacteriologisch (B) en Parasitologisch (P) onderzoek	Doodsoorzaak
A. 63/417	Dwerggalago <i>Galagoides demidovii</i>	Mager mannetje. Groot deel van de hoofdkwab van de linkerlong is catarraal ontstoken. Veel nematoden in het coecum.	B. <i>Pasteurella multocida</i> uit alle organen. P. <i>Strongyloides</i> -eieren in de faeces.	pasteurellosis.
A. 64/205	Dwerggalago <i>Galagoides demidovii</i>	Vrouwje in goede voedingstoestand. Linker humerus en 4 ribben gebroken, bloeduitstortingen, Schedelfracturen.	B. Negatief. P. Negatief.	trauma.
A. 64/246	Galago <i>Galago senegalensis</i>	Mager pas geïmporteerd vrouwje. Hemorragische gastro-enteritis.	B. <i>Salmonella oranienburg</i> uit de darm. P. Zeer veel coccidiën in de darm. Enkele <i>cestoda</i> en <i>Subulura</i> sp. in de darm.	coccidiosis.
A. 64/434	Galago, m. <i>Galago senegalensis</i>	Enkele longlobuli catarraal ontstoken, hydrothorax. Milt gezwollen. Een timental <i>Prosternochis elegans</i> in coecum- en colonwand, soms perforatie darmwand en verkleving met peritoneum van de buikwand.	B. <i>Staphylococcus albus</i> uit alle organen. <i>Salmonella typhi murium</i> uit alle organen.	salmonellosis. peritonitis.
A. 64/586	Reuzengalago <i>Galago crassicaudata</i>	Lever gezwollen en doorzaaid met milaigrote necrosehaardjes. Milt sterk gezwollen, met haardjes.	B. <i>Pasteurella pseudotuberculosis</i> type II uit alle organen. P. Negatief.	pseudotuberculosis.

Vervolg tabel 1.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Bacteriologisch (B) en Parasitologisch (P) onderzoek	Doodsoorzaak
A. 65/90	Galago <i>Galago senegalensis</i>	Teennecrose van 3 poten. Milt sterk gezwollen met hemorragische infarcten. Maagbloedinkjes; dunne- en dikke darm gevuld met bloed.	B. <i>Pasteurella pseudotuberculosis</i> type III uit alle organen. P. Negatief.	pseudotuberculosis.
A. 65/98	Galago <i>Galago senegalensis</i>	Mager cadaver. Hemorragische gastro-enteritis.	B. Streptokokken uit lever en nier. <i>Providencia</i> uit de darm. P. Negatief.	gastro-enteritis.
A. 65/144	Galago, m. <i>Galago senegalensis</i>	Hemorragische enteritis. Enkele <i>Prosthenorchis elegans</i> in het colon. Colonwand verkleefd met lever en buikwand rond een abces.	B. <i>Staphylococcus aureus</i> uit alle organen en abces. P. <i>Prosthenorchis elegans</i> .	peritonitis.
A. 65/217	Dwerggalago <i>Galagoides demidovii</i>	Hemorragische gastro-enteritis. Catarraal-pneumonische haardjes in de gehele long.	B. <i>Erysipelothrix insidiosa</i> uit alle organen. P. Negatief.	vlekziekte.
A. 65/445	Galago, m. <i>Galago senegalensis</i>	Lever en milt gestuwd.	B. <i>Salmonella typhi murium</i> uit de darm. <i>Pasteurella multocida</i> uit alle organen. P. <i>Prosthenorchis elegans</i> in colon.	pasteurellosis.
A. 65/468	Galago, vr. <i>Galago senegalensis</i>	Lever gedegeneerd, abcesjes en verwondingen aan staartpunt en achterpoot. Humerusfractuur met callusvorming.	B. <i>Staphylococcus aureus</i> uit abcesen, milt en lever. P. Negatief.	Stafylokokkensepsis na verwondingen.

No.	Diersoort	Voornaamste Sectiebevindingen	Bacteriologisch (B) en Parasitologisch (P) onderzoek	Doodsoorzaak
A. 66/249	Reuzengalago, m. <i>Galago crassicaudata</i>	Miliairgrote haardjes in lever en milt, miltzwelling. Gezwollen darmlymfklier. Galstenen.	B. <i>Pasteurella pseudotuberculosis</i> type I uit alle organen en darmlymfklier. P. Negatief.	pseudotuberculosis.
D. 62/79	Galago, m. <i>Galago senegalensis</i>	Lever gezwollen en gedegeneerd. Milt sterk gezwollen.	B. <i>Pasteurella pseudotuberculosis</i> type I uit de milt. P. Negatief.	pseudotuberculosis.
D. 62/266	Dwerggalago, vr. <i>Galagooides</i> sp.	Enkele necroschaardjes in de lever. Uterus vergroot met hemopurulentie inhoud.	B. Streptokokken en <i>E. coli</i> uit uterus. P. Negatief.	pyometra.
D. 63/279	Dwerggalago <i>Galagooides</i> sp.	Lever en nier vettig gedegeneerd.	B. Streptokokken uit alle organen. P. Negatief.	streptokokkensepsis.
D. 66/161	Reuzengalago <i>Galago crassicaudata</i>	Puntgrote haardjes in lever, milt. Sterke miltzwelling. Laesies van de mucosa van ileum, colon en coecum. Lnn. ileococcolica sterk gezwollen.	B. <i>Pasteurella pseudotuberculosis</i> type II uit lever, milt, nier, hart, ileum en darmlymfklier.	pseudotuberculosis.

Geografische verspreiding: het genus *Lemur* komt voor op Madagascar en de Komoren: de genera *Galago*, *Perodicticus* en de *Arctocebus* komen verspreid voor over de bossen ten zuiden van de Sahara: de genera *Loris* en *Nycticebus* komen voor in Z.O. Azië.

Zeer veel halfapen zijn na 1962 geïmporteerd, een deel hiervan is gestorven en op de Afdeling Bijzondere Dieren onderzocht. De voornaamste bevindingen zijn in tabel 1 in het kort weergegeven.

Parasitaire aandoeningen

Bij 8 van de 40 halfapen kwam een besmetting met *Prosthenorchis elegans* voor. *P. elegans* zijn *Acanthocephala*'s die hun met haken bezette proboses diep in de darmwand van de gastheer vasthechten. Ze zitten vooral in het laatste deel van het ileum, in het coecum en in het begin van het colon. Op de aanhechtingsplaatsen ziet men aanvankelijk bindweefseltoename, waardoor op de buitenzijde van de darm glimmende knobbeltjes ontstaan. In het latere stadium kan de aanhechtingsplaats door bacteriën geïnvadeerd worden, waardoor abcesjes in de darmwand ontstaan, welke naar de buikholte kunnen doorbreken.

Bij de Plompe lori's A. 63/27 en D. 65/172 en de Galago's A. 65/144 en A. 64/434 was er sprake van een darmperforatie met uitgebreide peritonitis. Er werden hierbij geen *P. elegans* in de buikholte gevonden.

Bij de Plompe lori A. 63/215 en de Slanke lori A. 65/478 werden wel *P. elegans* in de buikholte gevonden, echter zonder peritonitis.

Een besmetting van Lemuren met *P. elegans* en *P. spirula* werd door Brumpt *et al* (1938) beschreven. Zij zagen de dieren doodgaan na vermagering en vonden darmperforaties met plaatselijke peritonitis en soms peritonitis met sepsis.

Profylactische maatregelen

Om de *Acanthocephala* met succes te kunnen bestrijden moeten de besmette tussengastheren bestreden worden. Brumpt *et al* (1938) vonden dat de kakkerlakken, *Blattella germanica*, *Blabera fusca* en *Rhyparobia maderae* de voornaamste tussengastheren waren.

Stunkard (1965) toonde aan, dat ook kevers als tussengastheren kunnen fungeren, namelijk de cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* en de drug-store beetle, *Stegobium paniceum*.

Brumpt *et al* (1939) bestreden de kakkerlakken met arsenicumhoudende poeders. Tegenwoordig zal men liever gebruik maken van verspuitbare insecticiden. Men moet trachten te voorkomen, dat de gedode insecten worden opgegeten.

Nieuwe dieren mogen alleen worden toegevoegd na herhaald negatief faecesonderzoek.

Therapie

Brumpt *et al* (1939) probeerden diverse anthelmintica zoals: arecoline, santoline en kamala, echter zonder succes. Goede resultaten hadden zij met een mengsel van ricinus olie (16 cm³) en ascariol (25 c gr), waarvan ze een *Lemur macaco* 2 cm³ met een maagsonde ingaven. De volgende dag kwamen er 5 volwassen wormen af. Er werd nu 5 cm³ van het mengsel ingegeven, waarop de volgende dagen 40 wormen afkwamen. Bij sectie,

twee maanden later, werden er geen parasieten in de digestietractus meer aangetroffen.

Peters en Zwart (1962) behandelden twee Gibbons, die lijdende waren aan een *P. elegans* infectie. Zij gaven gedurende 5 dagen per os 20 mg dithiazanine jodide per kg lichaamsgewicht. Na een onderbreking van 5 dagen gaven ze nog eens dezelfde hoeveelheid gedurende 10 dagen. Tijdens de kuur werden er zeer veel *P. elegans* in de mest gevonden, terwijl het aantal *Acanthocephala*-eieren in de mest sterk afnam.

Een nieuwe mogelijkheid biedt misschien het anthelminticum yomesan, dat een vermicide werking heeft ten opzichte van lintwormen. Het is smaak- en reukloos, slecht in water oplosbaar en per os weinig toxisch.

Een interessant geval van **coccidiosis** was Galago A. 64/246, waarbij zeer veel coccidiën in de darm werden gevonden. Het bleek een menginfectie te zijn van een *Isospora* en drie *Eimeria* species. Deze Galago was met nog twee andere pas geïmporteerd. Van de beide laatsten werd de ontlasting meerdere keren onderzocht waarbij geen coccidiën werden gevonden.

Infectieziekten

Tabel 1 laat zien, dat er 7 halfapen van 4 inzenders gestorven zijn aan een infectieziekte veroorzaakt door *Pasteurella pseudotuberculosis*.

De besmetting ontstaat als regel via de digestietractus. Men ziet oppervlakkig zweertjes in het laatste deel van het ileum, in het coecum en soms in het begin van het colon. Deze darmzweren kunnen zich uitbreiden, waarbij necrose en darmbloedingen kunnen ontstaan. De bijbehorende darmlymfklier is gezwollen en soms zit er een verkaasd hardje in. In dit stadium vindt men een enorme miltzwelling, en in de lever nauwelijks zichtbare melkwitte hardjes. Microscopisch ziet men in een met haemalunecosine gekleurde coupe van deze leverhardjes, een centrum van basofiel gekleurde bacteriën, dat omgeven is door een rand van necrobiotische levercellen. Deze rand is geïnfiltréerd met leucocyten, lymfocyten en veel histiocyten.

In minder acute gevallen vindt men miliaire geelwitte hardjes in de lever en in de milt, die, microscopisch gezien, bestaan uit een necrotisch centrum, dat omgeven is door een ring van basofiel gekleurde bacteriënhaarden. Deze zijn weer omgeven door leucocyten, lymfocyten, veel histiocyten en soms veel erythrocyten. Nog oudere haarden kunnen omgeven zijn door fijne bindweefselvezeltjes.

Opvallend is het grote aantal thrombi met bacteriën in de leverbloedvaten. Ook in de capillairen van de glomeruli zijn dergelijke thrombi aangetroffen. De aantasting van de darm door *P. pseudotuberculosis* geeft uitscheiding van de bacteriën met de ontlasting, waardoor er gemakkelijk een uitbraak van pseudotuberculosis onder de dieren ontstaat. In twee diertuinen werd zo'n uitbraak waargenomen.

In het nachtdierenverblijf van Artis stierven in een maand tijds 2 Potto's A. 64/606 en A. 65/3, en een Reuzengalago A. 64/586 aan *P. pseudotuberculosis* type II en twee maanden later nog een Galago A. 65/90 aan *P. pseudotuberculosis* type III. In diezelfde maanden stierven er in andere afdelingen van Artis een Agoeti aan *P. pseudotuberculosis* type III en twee Groene meerkatten aan *P. pseudotuberculosis* type II. Ook stierven er nog een *Patas makako* en een Doodshoofdaapje aan pseudotuberculosis. Een jaar

later stierven er nog een Roezet en Reuzengalago A. 66/249 uit het nachtdierenverblijf aan *P. pseudotuberculosis* type I.

In februari en maart van dit jaar was er een uitbraak van pseudotuberculosis in een ander dierenpark, waarbij een Groene Meerkat, 3 Reuzengalago's en 2 Doodshoofdaapjes stierven. Reuzengalago D. 66/161 was het laatste slachtoffer; dit dier was langere tijd met tetracycline behandeld. Bij sectie bleek het een subacuut geval van pseudotuberculosis te zijn, met zweertjes zonder necrose in het ileum, coecum en colon. In de lever en in de sterk gezwollen milt zaten nauwelijks zichtbare haardjes. De geïsoleerde *P. pseudotuberculosis* type II stam was in vitro iets minder gevoelig voor tetracycline dan de stammen uit de andere dieren. Als bijzonderheid dient nog vermeld te worden, dat deze Reuzengalago's zeer goede muizenvangers waren.

Beide uitbraken van pseudotuberculosis waren in de winter. Dit komt overeen met de bevindingen van Mollaret (1961) in Frankrijk, waar de meeste gevallen van pseudotuberculosis voorkomen van oktober tot april. Mollaret toonde ook aan dat de *P. pseudotuberculosis* bacteriën een half jaar of langer in de grond kunnen blijven leven.

Therapie

Omdat halfapen erg rustige dieren zijn, valt het pas op, dat er een ziekte onder heerst wanneer er een dier doodgaat. Begint men dan met de toediening van medicijnen aan de overige dieren, dan is het in vele gevallen al te laat, omdat er reeds uitgebreide veranderingen zijn opgetreden.

Tabel 2.

Gevoeligheidstest van *Pasteurella pseudotuberculosis* en *Listeria monocytogenes* stammen, afkomstig van halfapen. Diameter der remmingszone in mm.

	Sulfadiazine 3000 gamma	Sulfadiazine 30000 gamma	Furoxone 100 mcg	Streptomycine 1500 gamma	Globericil 2000 gamma	Penicilline 15 E	Tetracycline 600 gamma	Penicilline 120 E
Reuzengalago, A. 64/586								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type II	14	28	14	14	24	—	14	10
Potto, A. 64/606								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type II	12	26	14	18	25	—	17	17
Potto, A. 65/3								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type II	17	30	15	17	24	—	17	14
Galago, D. 62/79								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type I	16	26	12	15	22	—	14	8
Galago, A. 65/90								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type III	25	35	15	20	25	—	15	8
Reuzengalago, D. 66/161								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type II	16	24	13	20	19	—	13	—
Reuzengalago, A. 66/249								
<i>P. pseudotuberculosis</i> , type I	12	24	13	21	19	—	16	12
Galago, A. 63/221								
<i>L. monocytogenes</i> , type 4b	16	32	18	22	20	—	22	8

Uit een antibiotica-gevoeligheidstest bleek, dat de *P. pseudotuberculosis* stammen goed gevoelig zijn voor chloramphenicol. Men kan dit in de vorm van een likkepot toedienen (tabel 2).

Streptomycine is wel werkzaam, maar heeft een korte werkingsduur, bovendien wordt het niet altijd goed verdragen. Gisler *et al.* (1960) zagen bij apen 10-20 minuten na injecties met dihydrostreptomycine sulfaat of streptomycine sulfaat bij doseringen hoger dan 22 mg/kg lichaamsgewicht, toxische reacties optreden, de dieren stierven in convulsies. Bij de mens en bij proefdieren kan streptomycine storingen van het evenwicht en doofheid veroorzaken.

Een andere infectieziekte, die regelmatig in het nachtdierenverblijf voorkomt is **salmonellosis**.

Bij Plompe Lori A. 63/27 en Galago A. 64/434 werd *S. typhi murium* uit alle organen geïsoleerd. Bij 3 andere halfapen werd *S. typhi murium* alleen uit de darm geïsoleerd. Ook bij andere dieren uit het nachtdierenverblijf werd *S. typhi murium* uit alle organen geïsoleerd, namelijk bij 2 Roezets, 2 Woestijnratten, een Gordeldier en een Grijpstaartstekelvarken: terwijl bij nog meer dieren *S. typhi murium* alleen uit de darm werd gekweekt.

Vlekziekte is eveneens een steeds weer optredende infectieziekte in Artis. In 3 jaar tijds stierven in het nachtdierenverblijf een Tweetenige luiaard, 2 Slanke lori's, A. 63/316, een Dwerggalago A. 65/217 en 6 Woestijnratten aan vlekziekte. Bij deze dieren werd *Erysipelothrix incidiosa* uit alle organen geïsoleerd.

Tweemaal werd *Listeria monocytogenes* type 4b bij dieren uit het nachtdierenverblijf geïsoleerd, namelijk in mei 1963 uit Galago A. 63/221 en een maand later uit een gestreepte Koeskoes.

Bij drie Galago's werden stafylokokken uit alle organen geïsoleerd. Bij twee Dwerggalago's en een Slanke Lori werden streptokokken uit alle organen geïsoleerd.

Bij 5 halfapen werd een acute lobaire catarrale pneumonie gevonden, terwijl bij 5 andere halfapen kleinere pneumonische haardjes in de long voorkwamen. Vooral dieren jonger dan een half jaar bleken erg vatbaar voor longaandoeningen te zijn.

Uit de pneumonische longen werden pneumokokken, streptokokken, stafylokokken, *Pasteurella multocida* en *Providencia* geïsoleerd.

Uit de in de tabel vermelde doodsoorzaken van de halfapen blijkt, dat er bij deze dieren vaak infectieziekten en parasitaire aandoeningen voorkwamen.

Welke profylactische maatregelen kunnen er genomen worden?

Door de dieren geregeld te wegen krijgt men een indruk van de voedselopname, terwijl uit een afname in gewicht blijkt, dat er iets niet in orde is. Door regelmatig de ontlasting te onderzoeken kan men een besmetting met darmparasieten tijdig onderkennen en bestrijden. Bij diarree is bacteriologisch onderzoek gewenst. Bij infectieziekten met een epizoötisch karakter kan worden overwogen de dieren te vaccineren. De huisvesting moet dusdanig zijn, dat de hokken tochtvrij zijn en goed verwarmd en geventileerd worden. De hokken moeten geregeld met desinfectantia worden gereinigd. Voeder- en drinkbakken moeten dagelijks grondig worden gereinigd.

Voedselresten moeten steeds uit de hokken verwijderd worden. Muizen en kakkerlakken moeten worden bestreden. Zieke dieren moeten worden geïsoleerd. Nieuw aangekochte dieren mogen pas na langdurige observatie worden toegevoegd.

Halfapen zijn fruit-, insecten- en vleeseters, hiermee moet met de samenstelling van het menu rekening worden gehouden, want verkeerde voeding heeft tot gevolg, dat parasieten en infecties gemakkelijker aanslaan.

SUMMARY.

A description is given of the principal postmortem findings in 7 Slow Loris, 4 Slender Loris, 4 Potto's, 2 Calabar Potto's, 3 Common Lemur's and 20 Galago's, which died in Zoological gardens in the Netherlands.

Bacteriological examination resulted in isolation of: *Pasteurella pseudotuberculosis* from 3 *Galago crassicaudata*, 2 *Perodicticus potto*, 2 *Galago senegalensis*; *Listeria monocytogenes* from 2 *Galago senegalensis*; *Erysipelothrix insidiosa* from 2 *Loris tardigradus* and a *Galagoïdes demidovii*; *Pasteurella mutocida* from a *Galagoïdes demidovii* and a *Galago senegalensis*; *Salmonella typhi murium* from a *Nycticebus coucang* and a *Galago senegalensis*; *Staphylococcus aureus* from 3 *Galago senegalensis* and *Streptococcus* spp. from 2 *Galagoïdes demidovii* and a *Loris tardigradus*.

An acute lobar catarrhal pneumonia was found in 5 lemurs.

Principal parasites found were *Prostenorchis elegans* in 8 lemurs, while one *Isospora* and three *Eimeria* spp. were found in a *Galago senegalensis*.

LITERATUUR.

Brumpt, E. et Desportes, C.: Hotes intermédiaires expérimentaux de deux espèces d'acanthocéphales (*Prostenorchis spirula* et *P. elegans*) parasites des lémuriens et des singes. *Ann. Parasit.*, 16, 301, (1938).

Brumpt, E., Dechambre, Ed. et Desportes, C.: Prophylaxie et traitement utilisés pour combattre les Acanthocéphales parasites des Makis de la Ménagerie du Jardin des Plantes. *Bull. Acad. Vét. Fr.*, 12, 198, (1939).

Brumpt, E. et Urbain, A.: Épidémiologie vermineuse par Acanthocéphales (*Prostenorchis*) ayant sévi à la singerie du museum de Paris. *Ann. Parasit.*, 16, 289, (1938).

Gisler, D. B., Benson, R. E. and Young, R. J.: Colony Husbandry of Research Monkeys. *Ann. New York Acad. Sci.*, 85, 758, (1960).

Mollaret, H. H.: Pseudotuberculosis humaine et animale, relations possibles. *Extrait d'Economie et Médecine Animales*, 2 année, 353, (1961).

Peters, J. C. und Zwart, P.: Dithiazanine jodide (Dilombrin) als Therapeutikum gegen Acanthocephalabefall bei Affen. *Nord. Vet. Med. Suppl.*, 1, 284, (1962).

Discussie

Vraag: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Worden de stoornissen, bij het toedienen van streptomycine, van de kant van de N. vestibularis, zoals beschreven door de spreker, ook bij deze halfapen gezien?

Antwoord: Drs. F. G. Poelma, Utrecht:

Met het toedienen van streptomycine aan halfapen heeft spreker geen ervaring. Omdat bij de mens na langere behandeling met streptomycine doofheid en evenwichtsstoornissen kunnen optreden lijkt hem het gebruik van streptomycine bij halfapen minder geschikt.

Opmerking: Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Utrecht:

Prof. Teunissen is huiverig voor het gebruik van de combinatie penicilline-streptomycine als routine behandeling, omdat o.a. bij de

hond epileptiforme aanvallen kunnen optreden bij toediening van te hoge dosis streptomycine.

Vraag: Drs. D. D. Bakker, Groningen:
Komt herpes B virus bij halfapen voor?

Antwoord: Drs. F. G. Poelma, Utrecht:
Er werden bij deze halfapen geen stomatitiden of andere aanwijzingen voor een besmetting met herpes B gevonden. Het is mogelijk, dat sommige halfapen, evenals apen, latent besmet zijn met herpes B virus. Spreker heeft in zijn praktijk een geval van herpes bij vier Oeistities gehad. Deze aapjes kregen blaren op de tong, wang, elleboog, voetzolen en handpalmen. De lippen waren gezwollen, evenals de keelklieren. Op de lippen, wenkbrauwen, dijen en soms op de vulva of scrotum zaten opgedroogde pustulae. De dieren maakten een smakkend geluid met de bek.
Twee van de Oeistities stierven. Uit tong- en lipmateriaal van deze dieren werd op het R.I.V. een herpes virus geïsoleerd. De twee overige aapjes, die ook smakkende geluiden maakten en opgezette lippen hadden, zijn pijnloos gedood. Uit deze laatsten werd op het R.I.V. ook een herpes virus gekweekt.

Vraag: Dr. S. Koopmans, Utrecht:
Is er iets omtrent het voorkomen van tuberculosis bij deze halfapen bekend?

Antwoord: Drs. F. G. Poelma, Utrecht:
Bij deze halfapen werd geen tuberculosis gevonden, wel wordt het in de literatuur vermeld.

Vraag: Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:
Wordt het vlees in het rantsoen van halfapen rauw of na verhitting toegediend? Dit in verband met het risico van *Salmonella* voedsel-infecties.

Antwoord: Drs. F. G. Poelma, Utrecht:
In de natuur vangen de halfapen wel vogeltjes en hagedissen. Het in Artis verstrekte vlees is goedgekeurd en wordt rauw in brijvorm gegeven. Het kan reeds besmet vlees zijn, ook zou het in de opslagplaats door muizen besmet kunnen worden.

Opmerking: Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:
Prof. van Gils neemt aan, dat in restanten van reeds besmet vlees, een ophoping van *Salmonella* kan ontstaan.

Opmerking: Drs. J. Doctors van Leeuwen:
Drs. J. Doctors van Leeuwen vindt *Salmonella typhi murium* alleen bij geïmporteerde apen, niet bij de zelf gefokte halfapen, terwijl de infectie toch steeds aanwezig is.

Opmerking: Drs. F. G. Poelma, Utrecht:
Bij pas geïmporteerde halfapen vond Spreker geen *Salmonella typhi murium*. Wel werd er *Salmonella oranienburg* uit de darm van een net ingevoerde Galago geïsoleerd. Waarschijnlijk zijn de zelf gefokte halfapen in betere conditie: ze zijn misschien al langere tijd drager van *Salmonella typhi murium* en mogelijk is er een stresstoestand nodig voor het ontstaan van salmonellosis.

De Ecuyers, Rijkunst, Paardenkennis en Paardengeneeskunde in de 16e, 17e en 18e eeuw

door C. A. VAN DORSSSEN**)

Daartoe in de gelegenheid gesteld door de Universiteitsbibliotheek en het Universiteitsmuseum was de mogelijkheid geboden tot het samenstellen van een tentoonstelling over oude boeken en curiosa. Daarbij was een betrekkelijk vastomlijnd onderwerp gekozen uit de voorgeschiedenis van de wetenschappelijke diergeneeskunde, nl. de paardenkennis in de ruimste zin van het woord zoals deze door de écuyers tussen 1500 en 1800 te boek is gesteld; volgens zeggen is het merendeel van betreffende boeken door de leraar van de Rijksveteartsenijschool wijlen de Heer W. C. Schimmel bijeengebracht.

De kennis van het gebruik van het paard verliest zich tot in het wazige verschiets der mythologie waar Jason, Hercules en Achilles door de centaur Cheiron onderwezen werden. Om iets dichterbij huis te blijven zij hier genoemd het nog steeds actuele werk van de Griek Xenophon over het paardrijden, dat op zijn beurt verwijst naar een niet meer bekend boek van de Griek Simon van Athene. Over de rijkunst zelf zijn tussen Xenophon en Grisoni (1555) geen boeken geschreven; wèl over de paardengeneeskunde waarvan op de tentoonstelling aanwezig het boek van Rusius (12??) in handschrift en in een 16e eeuwse Franse vertaling en het 16e eeuwse boek van Ruellius dat een Latijnse vertaling is van de z.g.n. Griekse Hippitrica en o.a. het werk van Apsyrus (300 - 360) bevat.

Omstreeks 1500 voltrok zich, van Napels uitgaande, een vernieuwing in de inzichten in het paardrijden, die samenhang met een ander wapengebruik bij het ruitergevecht. Een belangrijk meester uit de Napolitaanse School was Grisoni, die zijn kennis weerlegde in het oudst bekende gedrukte boek over rijkunst (Ordini di cavalcare), tevens het eerste geschrift dat sinds Xenophon deze stof behandelde.

Een andere meester uit Napels was Pignatelli die niet publiceerde, maar wiens naam verbonden is aan het eigenaardige stanggebit, waarmee in vele variaties tot omstreeks 1800 gereden werd.

Een ander boek uit het 16e eeuwse Italië is Caracciolo: La Gloria del Cavallo, dit omvat alles betreffende het paard tot krijgskunde toe.

De Italiaan Ruini schreef een paardenanatomic, waarin o.a. de bloedsomloop reeds beschreven wordt.

Marx Fugger, de Augsburgse bankier, wiens familie tot rijkdom en adelstand was gekomen, door Karel V te financieren, publiceerde in het Duits een boek over paarden fokken en Löneysen in dezelfde taal een fraaie atlas met paardenbitten.

Onder de talrijke buitenlandse leerlingen, die meerdere jaren in Napels reden, moeten genoemd worden La Brouë, die Grisoni in het Frans bewerkt heeft (hier niet aanwezig), en Pluvinel, de leermeester van

*) Beschrijving van een tentoonstelling, gehouden ter gelegenheid van de Veterinaire Week 1966, in het Transitorium „de Uithof” te Utrecht.

**) Dr. C. A. van Dorssen; wetenschappelijk hoofdamtenaar A der Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.



Fig. 1.

Jacques Labessie de Solleysel (1607 - 1680) écuyer, chef de l'Académie Royale de Paris.

Koning Lodewijk XIII van Frankrijk, later ambassadeur in de Nederlanden en leermeester van Prins Frederik Hendrik. Over zijn lessen aan de 16-jarige Franse koning schreef Pluvinel een fraai geïllustreerd boekwerk.



Fig. 2.

François Robichon de la Guérinière († 1751) écuyer du Roy.

Zoals Pluvinel in zijn boek aangeeft richtte de Franse Koning op zijn voorstel vier Academies royales op, waaraan rijkunst en krijgskunde werden gedoceerd. Niet alleen de functionarissen aan de vorstelijke hoven, maar ook de docenten aan deze academies duiden zich aan als „escuyer” of „écuyer” (de spelling équier in het boek van Prof. Wester is foutief).

Uit deze Franse academies kwamen belangrijke publicisten voort o.a. Solleysel, La Guérinière (de grondlegger van de moderne rijkunst), Bourgelat (de oprichter van de Ecoles vétérinaires) en ook de aan de Leidse Hoge School werkzame écuyer Gaspar de Saunier, die een fraai geïllustreerd werk, o.a. over anatomie, schreef.



Fig. 3.

Philippe Etienne Lafosse (1739 - 1820) Parijs hippiatre.

Daarnaast werden zowel in Italië, Frankrijk als Duitsland diverse boeken gepubliceerd, alle handelende over bouw, gebruik, ziekten en geneeskunde van het paard; veelal geschreven of althans op naam van vorstelijke en adellijke personen.

Speciaal dient hier het werk van William Cavendish, Duc de Newcastle, genoemd, die, de ballingschap van het Engelse koningshuis delende, rijlessen gaf in Antwerpen en na de restauratie zijn fraai geïllustreerd boekwerk uitgaf, waarvan de eerste druk maar uit 50 exemplaren bestond. In dit boek ontwikkelde hij een nieuwe en extraordinaire wijze van paarden africhten met een eenzijdig werkende slofteugel, welk systeem maar een zeer kort leven beschoren is geweest. Belangrijk blijven de fraaie staal-

gravures van Abraham van Diepenbeke, de paardenschilder van het Rubens-atelier (in 18e eeuw herdrukt). Als plaatwerk is verder zeer belangrijk het nog steeds actuele rijkunstige boekwerk van de Franse hofstalmeester François Robichon de la Guérinière met illustraties van Parrocel, dat tevens ook verhandelingen over paardenziekten en therapie bevat.



Fig. 4.

Gedeelte van de expositie, links op de onderste rij een titelblad uit een in het Frans gesteld dictaat over paardenkennis uit 1676, waarschijnlijk door een Hollander (over-?) geschreven, herkomst onbekend.

De uitgave van dergelijke kostbare boeken was mogelijk doordat in die tijd het paard nog een sleutelpositie innam in de Westerse beschaving en de kennis van alles wat met dit dier samenhang van fundamenteel belang was voor de hooggeplaatste personen van die tijd en hun naaste omgeving. Deze opmerking geldt b.v. ook voor de talrijke drukken van de Parfait Mareschal van De Solleysel, voor de boeken van De Garsault, het boek van Gaspard de Saunier, de rijdermeester aan de Leidse Universiteit, die veel afbeeldingen natekende van Ruini, het prachtige plaatwerk van de Parijse paardendokter-hoefsmid Lafosse met de met de hand gekleurde anatomische platen, waarvan de uitgave 70.000 livres gekost moet hebben en — hoewel eenvoudiger — ook voor het boek van Von Sindt.

Claude Bourgelat, die chef was van de Académie Royale te Lyon, richtte aldaar en later ook te Parijs (Alfort) veeartsenijscholen op, om „artistes vétérinaires” op te leiden. Zijn oeuvre (waarvan veel vlg. Weste door ondergeschikten is geschreven) richtte zich blijkbaar tot een minder kapitaalkrchtig publiek, althans was veel eenvoudiger van uitvoering.

Hij is afsluiter van deze periode; met hem wordt de kennis der „écuyers” geënt op de jonge stam der veeartsenijkunde.

Ook de Nederlandse Hogescholen hadden hun aandeel aan de verbreiding van deze paardenkennis. Behalve de reeds genoemde Gaspard de Saunier, „écuyer” de l’Academie illustre de Leide, noemen wij nog speciaal de inzending van het Universiteitsmuseum betreffende de Rijdermeester van de Utrechtse Universiteit, die in de 18e eeuw zijn zetel gehad heeft in de, eerst 10 jaar geleden afgebroken, manége Achter Clarenburg. Evenals in Frankrijk gaven deze rijdermeesters met hun ondergeschikten een volledige militaire opleiding die o.a. ook de mathematiek omvatte. In de betreffende vitrine bevonden zich, behalve de penning en de instructie van de rijdermeester, benevens het leerboekje van de rijleraar H. Chevalier, ook de drie Pignatelli-bitten van het museum en diverse 18e eeuwse hoefijzers met stampgaten en veelal kleine kalkoentjes.

Tenslotte zij er op gewezen dat in die tijd de rijkunst nog een hoogst ernstige zaak was en de ruitersport nog moest worden uitgevonden. Thans nu er meer ruitersport is dan ooit te voren dreigt de kennis der rijkunst in het gedrang te komen, vooral nu dit vak zowel door het burger- als door het militaire hoger onderwijs is afgestoten. Een waarschuwend woord voordat het te laat is, moge hier niet als misplaatst beschouwd worden.

Demonstraties door het Laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie

Als aanvulling op de voordrachten werden de volgende demonstraties gehouden:

1. Dr. H. J. Hendriks: Het gebruik van de vlamfotometer en een apparaat voor de vlamabsorptiefotometrie („atomic absorption”) bij de bepaling van mineralen in biologisch materiaal, speciaal ook met het oog op de dienstverlening aan andere instituten en aan dierenartsen in de periferie (zie ook de publikaties van Dr. H. J. Hendriks in dit Tijdschrift: 89: 1528, 1964; 90: 155, 1965; 90: 1653, 1965).
2. Dr. I. Mulder en Dr. D. L. van Rhenen: Toepassing van de gaschromatografie bij de kwantitatieve en kwalitatieve bepaling van vetzuren en steroiden.
3. Drs. R. A. Prins: Het gebruik van een speciaal hiertoe gekonstrueerde kontinu cultuur voor het anaeroob inkuberen van pensinhoud onder fysiologische omstandigheden.



„.....demonstratie heelkunde.....”

Demonstraties door de Kliniek voor Heelkunde

De eerste demonstratiemiddag stond in het teken van verschillende kreupelheden bij het rund.

Een belangrijke plaats nam de *al of niet gecompliceerde zoolzweer* in. Aan de hand van een viertal koeien die aan een ernstige kreupelheid leden werd door Prof. N u m a n s als inleiding de voorgeschiedenis van deze patiënten en de verschillende behandelingsmogelijkheden uiteengezet.

Vervolgens werden door leden van de kliniekstaf een *resectie van de diepe buigpees*, een *straalbeenresectie*, een *klauwamputatie* en een *punctie van het klauwgewricht* gevolgd door een *intra-articulaire antibiotica-injectie* gedemonstreerd. Enkele van deze ziektegevallen werden geïllustreerd met röntgenfoto's.

Als aansluiting aan de lezing van Dr. K e r s j e s over de *bacteriële ostitis bij kalveren* kon een patiënt met een soortgelijke aandoening worden getoond.

Verder werd het ziektebeeld van de *paralyse van N. femoralis* aan de hand van een ziektegeval bij een kalf besproken. De symptomen van deze zenuwstoring lijken erg op die van de laterale patellaluxatie, een aandoening die echter bij kalveren een zeldzaamheid vormt.

De laatste patiënt was een rund met een *necrotiserend flegmoon en thrombophlebitis aan de onderbuik*, ontstaan door een para-veneus infuus tijdens melkziekte. Een loslating van de thrombus had met een tussentijd van twee dagen twee keer tot een levensgevaarlijke bloeding uit de vena mammae geleid. Bij de bespreking werd er de nadruk op gelegd dat een onderbinding van de bloedende vene beter is dan het aanleggen van een drukverband.

Deze middag werd bijgewoond door 85 deelnemers.

De tweede demonstratiemiddag werd gewijd aan verschillende functiestoornissen van de ledematen bij het paard, in het bijzonder de pony.

Een in de laatste jaren in versterkte mate aangetroffen aangeboren afwijking wordt veroorzaakt door een *volledig ontwikkelde ulna en fibula*. Hierdoor treden duidelijk zichtbare deformaties aan de extremiteten en moeilijkheden in de beweging op. Een drietal patiënten en series van röntgenfoto's maakten de deelnemers met deze nog weinig bekende aandoening vertrouwd.

Verder werden twee ponies getoond die lijdende waren aan een *dorso-laterale patella-fixatie* en een *laterale patella-luxatie*. Dit ter illustratie van de lezing van Prof. N u m a n s over hetzelfde onderwerp.

De rest van de ter beschikking staande tijd werd besteed aan de vertoning van een door de kliniek in samenwerking met de S.F.W.-UNFI vervaardigde film over *kreupelheden bij het paard*. In deze film wordt getracht zeldzame kreupelheidsoorzaken naast veelvuldig voorkomende kreupelheidsverschijnselen te brengen. Hij is een verzameling van in de loop der jaren geconstateerde verscheidenheid van functiestoornissen waarbij in hoofdzaak de nadruk wordt gelegd op de klinische symptomen en diagnostiek.

De toelichting werd verzorgd door Dr. W i n t z e r.

Het aantal bezoekers op deze middag bedroeg 63.

Demonstraties aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten.

In verband met de voordracht van Prof. Dr. G. Wagenaar werden uitsluitend patiënten met *ademhalingsstoornissen* gedemonstreerd. Dit betrof een paard met een *chronische pleuritis*, een dampig paard en een koe met *longjacht*.

Door Drs. Sasse werd uitvoerig stilgestaan bij de mogelijkheden, die het huidige longfunctie-onderzoek biedt en in de toekomst nog zal bieden.

Gewezen werd op het belang van de bepalingen, inzake de gasuitwisseling; waarbij het CO₂- en het O₂-gehalte van het arteriële en het veneuze bloed moet worden bepaald. In verband hiermede werd gedemonstreerd hoe een arteriepunctie wordt verricht en hoe de intrathoracale druk wordt gemeten.

Discussie

Vraag: De Heer J. Spruyt, Meppel:

Een weide, bemest met slib uit een septictank, gaf zeer donkergroen gras. 20 stuks melkvee, hierin gebracht, hadden binnen 4 uur vrij ernstige verschijnselen van longjacht.

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

De oorzaak (oorzaken) van longjacht is (zijn) nog steeds niet goed bekend.

1. Men spreekt wel van een allergie, waarbij een of ander agens de oorzaak moet zijn van het ontstaan van de allergie. In de winter zou de oorzaak schimmelig hooi kunnen zijn, in de zomer noemt men wel de schimmelgroei in het gras. Wat het laatste betreft is nog niet bewezen, dat juist op het etgroen veel schimmels voorkomen.
2. Van Engelse zijde wordt als oorzaak van de longjacht aangegeven, dat het een reactie zou zijn van een immuun dier op een hernieuwde longworminfectie.
Dit lijkt niet onmogelijk, maar minder gemakkelijk is het te verklaren, dat juist het etgroen sterk besmet zou zijn met longwormlarven.
3. Histamine wordt ook wel aangegeven als oorzaak van de longjacht. Het is niet onmogelijk, dat histamine bij bepaalde processen, b.v. een allergische reactie, vrijkomt en dan het proces doet verergeren.

Vraag: De Heer H. Th. Nieuwenhuisen, Ingen:

Tot enkele jaren zagen wij in het vroege voorjaar, na uitscharen in oude boomgaarden in het oude gras, enkele gevallen van longjacht.

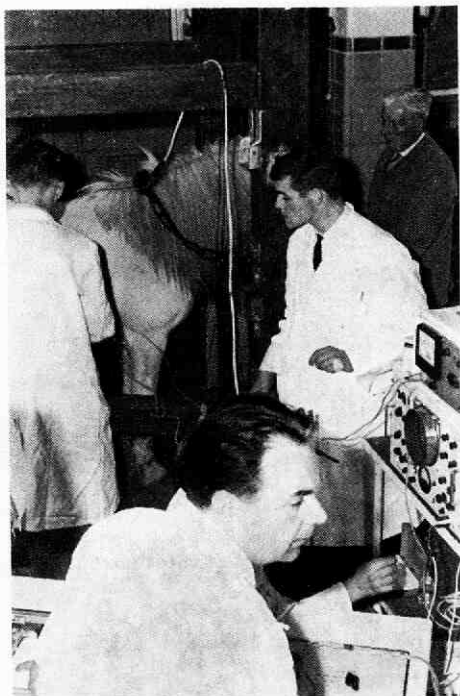
Antwoord: Zie vraag de Heer J. Spruyt.

Vraag: De Heer J. Wechelaer, Vorden:

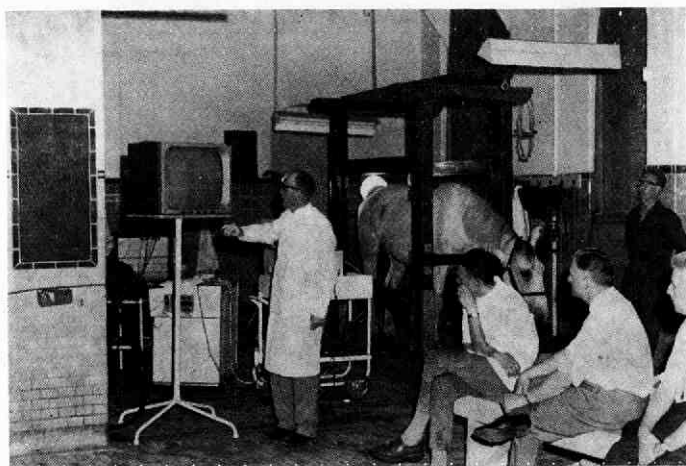
- a. Wanneer het agens bij longjacht onbekend is en er eventueel een allergie is, kunnen corticosteroiden dan resultaten geven?
- b. Kan purgeren succes hebben i.v.m. eventueel allergie?
- c. In mijn praktijk komen enkele gevallen van longjacht voor juist wanneer de rogge bloeit.

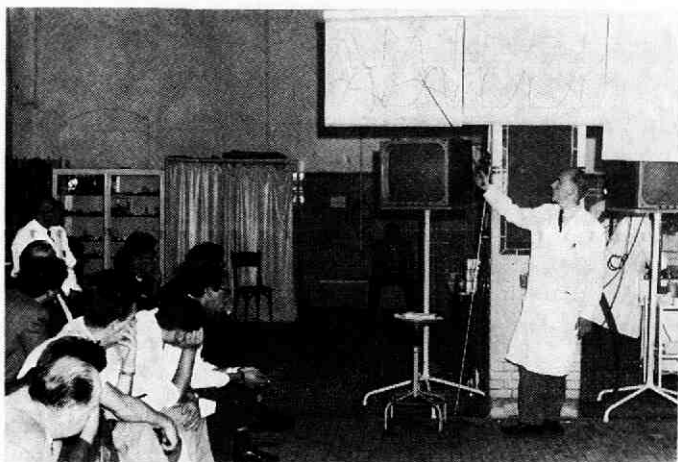
Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

- a. Corticosteroiden kunnen bij de mens bij chronische astma zeker succesvol worden toegepast. In hoeverre dit bij de acute longjacht ook het geval is, is ons onbekend. Men zou zich kunnen voorstellen, dat corticosteroiden het heftige reactiepatroon wel zal afremmen.
- b. Laxeren is van belang als het agens in het voedsel zit. Is dit zo?
- c. Dit zou op een allergie kunnen wijzen.



„.....demonstratie interne klinik.....”





„.....demonstratie interne kliniek.....”



Vraag: De Heer A. Stevens, Goor:

Kan acid. ascorbicum als therapeutikum enige invloed hebben op longjacht?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Acidum ascorbicum (nieuwe benaming) wordt van enkele zijden aangegeven. Wij hebben het enkele malen geprobeerd, echter zonder succes. Men dient te bedenken, dat lichte gevallen in het algemeen gemakkelijk herstellen.

Vraag: De Heer G. J. van Nie, Hummelo:

Kan op grond van het morfologisch bloedbeeld geen scheiding gemaakt worden tussen interstitiële pneumonie en longjacht?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Bij deze patiënt niet. In het algemeen zal men bij beiden een linksverschuiving hebben.

Vraag: De Heer H. A. van Riessen, Lunteren:

Is bij de z.g. winterlongjacht na voeren van schimmelig hooi op stal niet vastgesteld welke schimmel de oorzaak is en is hier niet duidelijk sprake van allergie?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Schimmelig hooi kan mogelijk op basis van allergie de oorzaak van longjacht zijn. Welke schimmels hierbij een rol spelen is ons niet bekend.

Naschrift:

Bij de mens kent men, door inhalatie van beschimmeld hooi, het ziektebeeld de z.g. boerenlong. De pathogenese van dit ziektebeeld zou gelegen zijn in een antigeen-antistofreactie, waarbij als antigenen zouden optreden twee thermofiele actinomyceten, n.l. *Thermopolyspora polyspora* en *Micromonospora vulgaris*. Men dient echter te bedenken dat bij de boerenlong vooral de gasuitwisseling is gestoord door veranderingen om de alveolus, terwijl bij de longjacht van de koe het emfyseem meer op de voorgrond treedt. (Zie *Ned. Tijdschr. v. Geneesk.*, 110, 1297, (1966)).

Vraag: De Heer A. Boogaerdt, Nieuwveen:

Is het witte bloedbeeld van de patiënt met longjacht bekend?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Het witte bloedbeeld geeft geen uitsluitsel over de vraag longemfyseem resp. interstitiële pneumonie met emfyseem.

Vraag: De Heer Heitkamp:

Is er met percussie geen verschil tussen interstitiële pneumonie en longemfyseem te maken?

Antwoord: Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

In principe zou bij emfyseem de toon holler moeten zijn, dan bij een interstitiële pneumonie. Aangezien bij de laatste secundair echter weer emfyseem voorkomt, is het de vraag of men er met percussie uitkomt.

- Vraag:** Prof. W. Oyaert, België:
Hebt U ervaring met corticosteroiden in geval van acuut longemfyseem bij paarden?
- Antwoord:** Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:
Men ziet eigenlijk zelden acuut emfyseem. Bij chronisch emfyseem probeerden wij het een enkele maal, echter zonder succes.
- Vraag:** De Heer J. P. Coppoolse, Utrecht:
Is de prognose ongunstig, wanneer de curve, betreffende de intra-thoracale druk, boven de nullijn komt?
- Antwoord:** Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:
Bij dampigheid van paarden maakt dit de prognose zeker ongunstig.
- Vraag:** De Heer E. Hooghiemstra, Slagharen:
Wordt er in de kliniek of bij andere veterinaire instellingen gebruik gemaakt van beeldversterkers bij de Röntgenologie?
- Antwoord:** Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:
Voor zover ons bekend thans nog niet.

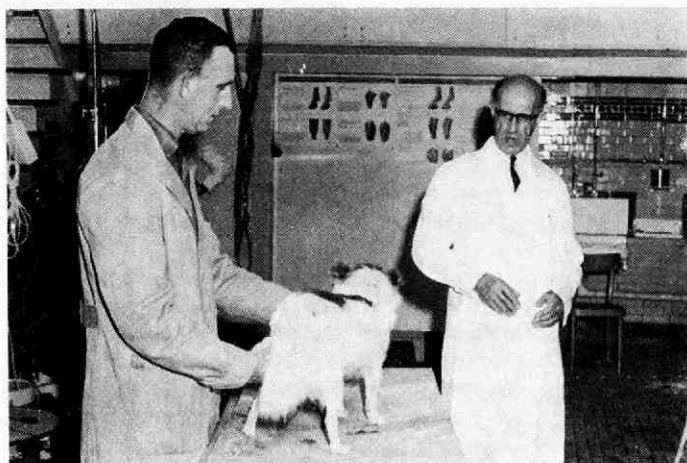
Verslag van de demonstraties tijdens de Veterinaire Week 1966, verzorgd door de Kliniek voor Kleine Huisdieren

Als leidraad voor de demonstratie van de eerste middag diende het anamnestiche gegeven: **polyfagie**.

Dit kan optreden bij het verloren gaan van de per os opgenomen energie, zoals bij glucosurie (diabetes mellitus), sterke proteinurie (nefrotisch syndroom) en insufficiëntie van het exocrine deel van de pancreas.

Prof. Teunissen demonstreerde dan ook als eerste patiënt een hondje met **diabetes mellitus** (verwezen mag worden naar de voordracht hierover).

Bij de bespreking van de **pancreasatrofie** werd het typische aspect van de faeces van een dergelijke patiënt gedemonstreerd.



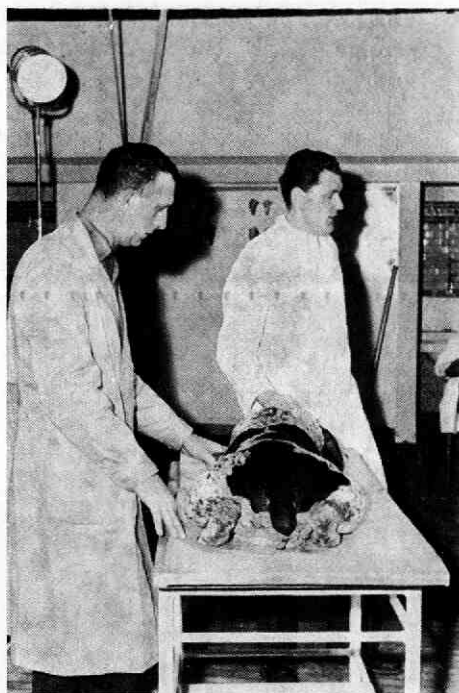
Drs Rijnberk besprak een groep patiënten, waarbij polyfagie optreedt op basis van een **hypermetabolisme**. Hier is het de verhoogde stofwisseling, die veel energie vraagt, wat ook aanleiding is tot polyfagie, met daarnaast vaak warmte-intolerantie en polyurie.

Als eerste voorbeeld hiervan werd de **hyperthyreose** besproken. Bij een Boxer kon de lokalisatie van een éénzijdige struma worden gedemonstreerd. Voorts werd gewezen op de grote betekenis van het isotoop J 131 voor diagnostiek en therapie van de hyperthyreose.

De volgende patiënt was een 6-jarige Duitse Staande, teef, met de habitus van een hond met „Canine Cushing's Syndrome”. Adipositas met een hangbuik en hypermetabolisme met polyfagie zijn belangrijke kenmerken van dit syndroom, berustend op een hyperfunctie van de bijnierschors. De diagnostische en therapeutische problemen werden besproken. Bij de betreffende patiënt was een week vóór de demonstratie hypofysectomie verricht.

Vervolgens toonde Dr. Stam enige gevederde patiënten.

Als eerste een klassiek voorbeeld van **pokken bij duiven**, met de duidelijke pokken bij oog en bek, maar ook de difterie in bek en keel.



Hierna enige tropische vogels: een gordel-grasvink met een **doorgegroeide snavel**, waarbij het typerend is, dat de veren aan de zijkant van de borst dan niet plat liggen, maar verticaal staan.

Een diamant-vink en een Japans meeuwtje hadden **te grote levers**; deze kunnen bij tropische vogels bekeken worden door de dieren op de rug te leggen en de veertjes weg te blazen. Een normale lever ziet men ongeveer 2 mm achter de ribboog; hier was wel 5-6 mm te zien.

Ook te **rode** en te **dikke darmen** zijn zeer duidelijk waar te nemen.

Een binzenastrilde had duidelijke **ademhalingsbezwaren**, waarvan de verschillende oorzaken besproken werden.

Een Chinese dwergkwartel had **afstervende tenen**, hetgeen meestal veroorzaakt wordt door onhygiënische toestanden in het hok.

De laatste patiënt getoond door Prof. Teunissen, was een 6-jarige Collie, reu, welke sedert 2 maanden snel vermoeid was na enige inspanning, benauwd werd, vermagerde en langzaam een vermeerdering van de buikomvang vertoonde.

Een algemeen onderzoek toonde, behalve de reeds in de anamnese vermelde verschijnselen, ook een oedeem langs de onderzijde van hals, borst en buik, doch niet langs de extremiteiten. De pols was slecht gevuld, en vertoonde een onregelmatige onregelmatigheid, wijzend op intermissies of extra-systolen. In de thorax en buikholte waren horizontale dempingslijnen te percuteren, de buik leek te unduleren. Het hart was maar nauwelijks te horen bij auscultatie.

Na buikpunctie (naast linea alba achter de navel) en na thoraxpunctie (5e intercostaalruimte rechts op overgang rib - ribkraakbeen), waarbij uit

beide holtes respectievelijk 4,5 en 2 liter helder schuimend vocht werd afgetapt, kon het hart beter beluisterd worden. Er was een onregelmatige hartslag te horen, hetgeen bij elektrocardiografisch onderzoek een **boezemfibrillatie** bleek te zijn.

Een behandeling werd ingesteld met digoxine, waarop echter nog maar weinig verbetering gevolgd is.

Dr. Verwer begon de tweede middag met de demonstratie van een „blauwe” Duitse Dog, lijdende aan een beiderzijds, simultaan hooggradig totaal **entropion**.

De oogbollen van deze hond zijn betrekkelijk klein en geven onvoldoende steun aan de normaal ontwikkelde oogleden. Daardoor vallen deze teveel terug op de te kleine oogbollen. Door prikkeling van de cornea ontstaat dan een spasmus van de oogleden en een retractie van de beide bulbi. Operatie zal de toestand verbeteren. We moeten er mee rekenen, dat de ideale toestand niet bereikt zal worden, omdat we met de te kleine bulbi blijven zitten. Microfthalmie is hier de ongunstige en uitlokkende omstandigheid. We zien dit ook wel bij andere rassen met grote schedels.

Vervolgens wordt een Duitse Herder gedemonstreerd met **keratitis vasculosa et pigmentosa**.

Gewezen wordt op de erfelijke aanleg binnen een bepaald ras. De aandoening berust waarschijnlijk op een vorm van allergie. Ook bij de Langhaar-tackel zien we deze afwijking. We zien meestal een chronisch verloop met acute intervallen. Door het zeer chronisch verloop, geringe verschijnselen van ooguitvloeiing en zeer geringe spasmus, komen de patiënten vaak zeer laat in behandeling, nl. als er reeds visus-stoornis is, en die treedt pas duidelijk op als het laatst aangetaste oog blind wordt. De afwijking is wel beiderzijds, maar beide ogen beginnen niet tegelijk.

We zien de vaten en daar achteraan, het pigment speciaal vanuit 9 uur (O.D.) en 3 uur (O.S.) de cornea intrekken, dikwijls met een pyramidaal patroon.

De therapie biedt meer kansen dan vroeger, nu we over cortison beschikken. We passen subconjunctivale injecties toe. Daarnaast wordt gespoeld en wordt een cortisonzalf geapplianceerd. Soms kan cortison ook oraal worden toegediend in afdalende dosering, beginnend met ruim 1 mg per kg lich.gew. Door de toepassing van corticosteroiden is de prognose duidelijk gunstiger geworden.

Als derde patiënt wordt een Collie gedemonstreerd met **distichiasis**. We zien deze afwijking nogal eens bij dit ras, en ook bij de Sheltie.

De therapie is een ploegvoor-vormige snede langs de wortels van deze extra wimpers, waarbij ze allemaal in een reepje huid tegelijk worden geëxirpeerd. De prognose is gunstig.

Drs. Meutsege demonstreerde vervolgens een patiënt met een plotseling ontstane **knie-kreupelheid**, tengevolge van een verscheuring van de voorste kruisband (lig. cruciatum ant.), vergezeld van een laesie van de mediale meniscus.

Het symptomenbeeld is vrij typisch: plotseling ontstane kreupelheid (na spelen, stoeien etc.), het been wordt niet belast en bij palpatie wordt er nauwelijks een verdikt gewricht gevoeld (hoogstens na enkele weken reactie mediaal ter hoogte van het tibia-plateau); passief buigen en strekken geeft zelden duidelijke pijnreacties aan.

Een belangrijk diagnostisch kenmerk is het z.g. positieve schuiffenomeen (Schubladensyndroom, forward drawer syndrome), waarbij het mogelijk is in een half gebogen stand van de knie, de tibia evenwichtig aan zichzelf te verschuiven, ten opzichte van de (gefixeerde) femur. Is er een grote verschuiving mogelijk, dan is het waarschijnlijk, dat ook de achterste kruisband gelaedeerd is. Een duidelijk knappend geluid geeft aan, dat de meniscus (vrijwel steeds alleen de mediale) gelaedeerd is. Indien onbehandeld, ontstaat er een chronische deformerende arthrititis, vooral indien er een meniscuslaesie aanwezig is.

De behandeling is operatief, hierbij worden de restanten van de kruisband en/of het voorste losse deel van de mediale meniscus verwijderd. Ook is het mogelijk de kruisband te vervangen door hetzij fascie, hetzij huidstrip of synthetisch materiaal.

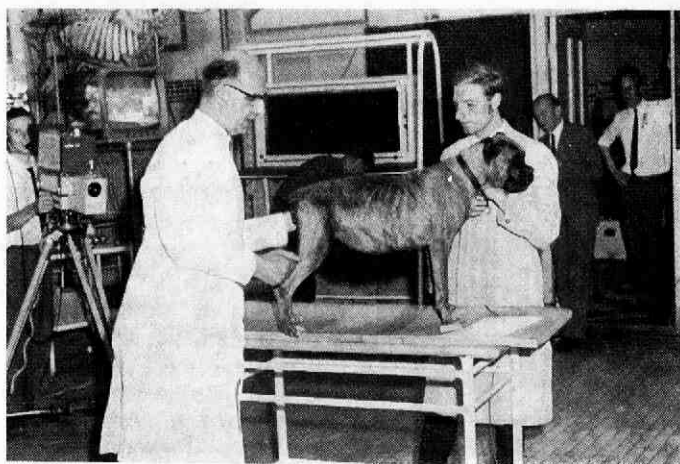
Dit werd gedemonstreerd aan de 2e patiënt, een Bouvier, waarbij ongeveer 1 jaar geleden de band vervangen was door gevlochten synthetisch materiaal. Het dier had weer het volledige ongehinderde gebruik van het been terug gekregen.

Prof. Teunissen demonstreerde tot slot een 4½-jarige Boxer, teef, welke de weken vóór de opname in de kliniek een duidelijke toename vertoonde van de buikomvang, en kort voor opname ook sterke oedemen kreeg langs de extremiteiten.

Bij onderzoek bleek de hond vrij levendig en sterk vermagerd.

Bij auscultatie van het hart was een luide soufflé hoorbaar en verder een zeer onregelmatige hartslag.

De diagnose werd gesteld op **ventriculaire extrasystolen met hartinsufficiëntie**.



Daarop werd, na punctie van de buik (transsudaat) een behandeling ingesteld met digoxine (2 d.d. $\frac{1}{4}$ mg) en euphylline (2 d.d. 150 mg) en een diureticum (Lasix 2 d.d. $1\frac{1}{2}$ tabl.), waarop het dier in zoverre verbeterde, dat de oedemen langs de extremiteiten verdwenen, de buik echter niet vrij van vocht was, doch het nog magere dier goed at en zeer levendig was. Twee maanden na de ingestelde therapie was de toestand stationair en werd de medicamenteuze behandeling gestaakt.

Hierop volgde na 2 dagen een verslechtering der toestand, (de hond was lomer, de buikomvang nam weer toe) en bij controle van het hart bleek er een **boezemfibrillatie** te bestaan.

Gezien een eerdere geslaagde poging, werd weer een beroep gedaan op de medewerkers van de Afdeling Cardiologie van het Stads- en Academisch Ziekenhuis (Hoofd Prof. R. L. J. v a n R u y v e n) om met behulp van een elektrische puls te trachten een opheffing te krijgen van de fibrillatie. Na een voorbehandeling met sulfas chinidini per os werd de defibrillatie in narcose met goed resultaat verricht; er kwam weer een normaal sinusritme terug.

De nabehandeling bestaat nu uit chinidine en weer een diureticum.

De patiënt lijkt nu vrij goed, doch de uiteindelijke prognose moet, gezien de waarschijnlijk bestaande myocarditis, toch vrij dubieus gesteld worden.



„.....demonstratie Kliniek voor veterinaire verloskunde.....”

Demonstraties door de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie

1. Varken

Bij deze diersoort werd het nemen van een biopsie van vaginaal slijmvlies — bestemd voor het histologisch drachtigheidsonderzoek — gedemonstreerd. Voor nadere bijzonderheden hieromtrent zij verwezen naar het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, jaargang 1965, deel 90, blz. 1317.

2. Paard

Enkele aspecten van het klinisch onderzoek van het geslachtsapparaat bij de merrie werden nader belicht, o.a. vaginoscopisch onderzoek, bacteriologisch en cytologisch onderzoek van het uterus-secretum, histo-pathologisch onderzoek van het endometrium en het vroegtijdig vaststellen van drachtigheid door middel van rectale exploratie.

Verder werd aan de hand van enige patiënten en kleurendia's het ziektebeeld van de pneumo-vagina en de recto-vaginaal fistel nader omschreven. Op de operatieve techniek van de „slecht sluitende vulva en van het slecht sluitende diafragma pelvis” werd uitvoerig ingegaan.

Tenslotte werd een pony gedemonstreerd, waarbij de vagina gedeeltelijk was vergroeid. Dergelijke afwijkingen (soms is de vagina volledig afgesloten) komen bij deze diersoort nogal eens voor en zijn meestal het gevolg van een abnormaal verloop van de partus. Langdurige en veelvuldige — ondeskundige daargelaten — manipulaties in de vagina brengen bij de pony gemakkelijk een ernstige vaginitis te weeg, die gepaard gaat met fibrine (?) vorming.

Tijdens het genezingsproces raken de aanvankelijk nog verkleefde delen van de vagina met elkaar vergroeid.

De demonstraties werden verzorgd door:

Prof. Dr. C. H. W. de Bois,

Drs. A. Brand,

Drs. P. Fontijne,

Drs. W. van Leeuwen.



Demonstraties door het Openbaar slachthuis te Utrecht

Aangevangen werd met bezichtiging van het Openbaar slachthuis, waarbij met name aandacht werd geschonken aan:

1. het hangend verbloeden der runderen in combinatie met het driefasensysteem. Een licht lopende burry, die het gehele rund, dus ook de kop van de grond verheft, is hierbij noodzakelijk.
Een dergelijke burry werd, na vele experimenten, in Utrecht geconstrueerd en voldoet goed,
2. de wijze van verzamelen en bewaren van confiscaat-materiaal. Bunker met hefinrichting voor confiscaatbakken en storten van de inhoud van de bunker in de wagen van het destructiebedrijf,
3. de wijze van overnemen van geslachte varkens van hoog- op laagbaan.

Vervolgens demonstreerde Dr. P. J. van Endt aan de hand van tekeningen:

- a. de oorspronkelijke opzet van het slachthuis, zoals dit in 1901 werd gebouwd;
- b. hetgeen door nieuwbouw, verbouwingen en verbeteringen sinds 1948 tot stand is gebracht;
- c. het zogenaamde ontwikkelingsplan, hetwelk door de Gemeenteraad in 1960 werd aanvaard en dat al naar urgentie zal worden uitgevoerd, hierbij de vraag beantwoordend of het bouwen van een nieuw slachthuis voor Utrecht nodig is of dat door verbouw van het bestaande slachthuis uiteindelijk een goed geoutilleerd aan de eisen des tijds voldoende slachthuis kan worden verkregen.
Aangetoond werd dat verbouw zeker tot het gewenste doel kan leiden en aanmerkelijk voordeliger is dan algehele nieuwbouw, waar in de loop der komende jaren mogelijk ook weer aan zal moeten worden gewijzigd om aan nieuwe eisen blijvend te voldoen.

Een en ander was tevens aanleiding nog eens stil te staan, in dit verband, bij de historie der openbare slachthuizen in Nederland.

Het openbaar slachthuis was oorspronkelijk vrucht van gemeentelijke bemoeiingen, ten einde de in de stad verspreide particuliere slachtplaatsen te concentreren, bedoeld voor de individuele slager. (Hinderwet).

Daarna is de groothandel in vlees zich meer en meer gaan ontwikkelen, terwijl daarbij de Vleeskeuringswet is tot stand gekomen. Het Openbaar slachthuis werd van onschatbare betekenis bij de uitvoering van die Vleeskeuringswet geacht.

Bij de bouw van abattoirs na tot standkoming der Vleeskeuringswet werd hiermede ook rekening gehouden. Zo is de bouw van abattoirs in een bepaalde tijd een afspiegeling van de eisen van die tijd.

De groothandel kreeg hoe langer hoe meer slachtingen in handen, er werd geslacht door loonslachters. De individuele slager ging hoe langer hoe meer gebruik maken van die groothandel en slachtte hoe langer hoe minder zelf. In Utrecht wordt $\pm 98\%$ van het totaal aantal slachtingen thans door de groothandel verricht. Deze groothandel vraagt om meer koeling, verbetering der slachttechnische installaties (slacht-

lijnen) enz. Voorts vraagt deze groothandel gelegenheid tot handel (verkoopshallen), tot bewerking (verdeling van slachtdieren, uitsnijderijen), nevenbedrijven, enz. Ook is er vergroting van het verzorgingsgebied gekomen, door moderner vervoer van het vlees. De grotere abattoirs worden door deze ontwikkeling meer en meer centra voor de vleeshandel. De dienstverlenende taak, de gelegenheid bieden tot slachten, is hierdoor in de loop der jaren, uitgebreid.

Het belangrijke motief, het belang der volksgezondheid, is niet meer het enige, de zakelijke factor komt steeds duidelijker naar voren.

Het abattoir van vandaag is betrokken bij de vleesproductie, de vleeshandel, de vleesdistributie.

Dit alles heeft van, vooral de oudere abattoirs, de nodige aanpassing gevraagd en zal dit blijven vragen. De eisen vanwege de E.E.G. gesteld, spelen hierbij de laatste jaren een belangrijke rol. (Het Utrechts slachthuis voldoet aan deze eisen).

Niet alleen de bouwkundige en de technische structuur, doch ook de financiële structuur van de openbare slachthuizen zal moeten worden herzien.

Bij deze vervaging der grenzen — tussen de doelstellingen volksgezondheid en commercieel, is het goed zich te realiseren hoe dit nu financieel voor de dienst van het openbaar slachthuis ligt.

Een vrij recent onderzoek dienaangaande heeft uitgewezen, dat de kosten van de dienst van het openbaar slachthuis thans voor 40% ten laste van volksgezondheid, voor 60% ten laste van de commerciële kant, derhalve het bedrijf, komen.

- II. Er op wijzende, dat aan het Utrechtse abattoir, dienstdoende vanaf 1901, sinds 1903 onderwijs in praktische vleeskeuring werd gegeven, gaat Dr. v a n E n d t over tot die onderwerpen, die meer direct verband houden met de keuring en demonstreert daartoe aan de hand van op een bord gehechte administratieve bescheiden, de organisatie van de Keuringsdienst te Utrecht.

Hierbij zijn naast elkaar te zien:

o.a. de stukken nodig bij de afkeuringen, de in onderzoek gehouden dieren, de in- en doorvoer, de controledienst, de destructie-administratie, vrijbank enz.

Gewezen wordt op de voordelen bij een dergelijke opzet, een maandstaat ten behoeve van de veterinaire inspectie kan bij een vrij omvangrijke dienst op deze wijze in ongeveer een uur worden gemaakt, terwijl daarbij een controle hierop van de zijde der financiële administratie mogelijk is.

- III. a. Mededeling wordt gedaan van de laatste onderzoeken, naar aanleiding van een artikel over het voorkomen van *Salmonellae* in de pensinhoud van normale runderen (Referaat *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 15 april 1966).

Het resultaat was: op een onderzoek van de inhoud van pensen werd slechts éénmaal *Salmonella* gevonden, en wel *S. dublin*.

- b. Gewezen wordt, mede in verband met de hierna te demonstrenen dieren, op de artikelen over coryne bacteriën (*Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 1 februari 1964) en over endocarditis (*Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 15 augustus 1961) en de toen reeds naar voren gekomen wensen ten aanzien van het Keuringsregulatief.

Waarom bijvoorbeeld is er voor vlekziekte endocarditis de mogelijkheid om te steriliseren, terwijl een endocarditis ten gevolge van coryne bacteriën (welke thans nog al eens voorkomt), als dit uitsluitend coryne bacterie betreft niet mag worden gesteriliseerd als bij vlekziekte, doch moet worden afgekeurd, na gedaan bacteriologisch onderzoek.

Ter verduidelijking het volgende overzicht:

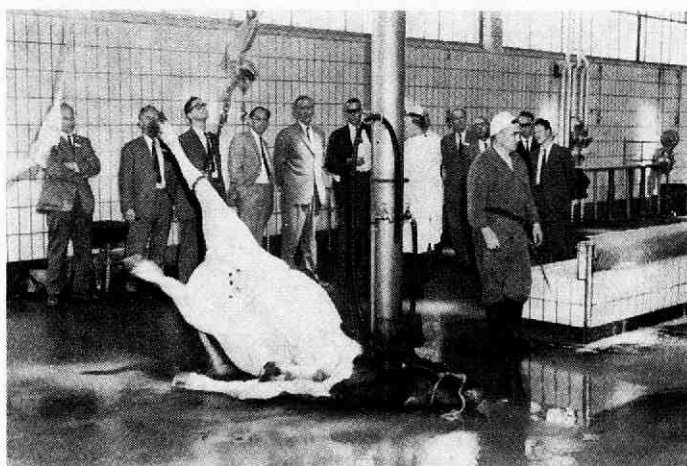
Gevallen van endocarditis in de jaren 1964 en 1965

Rund aantal	(1964 1965)	Bacterioscopisch onderzoek endocarditis	Positief Bacteriologisch onderzoek v. h. dier (organen)	Keuringsbeslissing: afgekeurd
64		corynebact. 34	27	27
		corynebact. +		
		kokken 4	3	3
		kokken 13	10	10
		diversen 5	1	1
		negatief 8	1 (kokken)	1
		64	42	42

Varken aantal	(1964 1965)	Bacterioscopisch onderzoek endocarditis	Positief Bacteriologisch onderzoek v. h. dier (organen)	Keuringsbeslissing: afgekeurd	V.G.
105		corynebact. 18	15	15	2
		vlekz. bact. 58	47	1	57
		kokken 15	15	15	—
		diversen 8	2	2	2
		negatief 6	—	—	—
		105	79	33	61

c. Gewezen wordt op het voorkomen van coryne bacteriën bij abcessen. (Artikel 30 van het onderzoekingsregulatief).

Rund aantal	(1964 1965)	Bacterioscopisch onderzoek	Positief Bacteriologisch onderzoek	Keuringsbeslissing: afgekeurd
11x aanleiding tot bacteriologisch onderzoek		corynebact. 11	corynebact. 11	11
varken (1964 1965)		corynebact. 58	58	58
188x aanleiding tot bacteriologisch onderzoek		corynebact. 24	24 (alleen in de nier)	24x anders dan afgekeurd
		corynebact. 106	—	106x anders dan afgekeurd
		188	82	58



- d. Tenslotte werd melding gemaakt van de indruk, verkregen bij het onderzoek op het voorkomen van *Salmonellae* bij regelmatige controle van: vleeswinkels, slachthuislokaliteiten, nevenbedrijven op het openbaar slachthuis, rijksinvoerkeuring, nadere keuring, over de jaren 1961, 1962, 1963, 1964 en 1965.

Deze indruk kort samengevat is: dat, behalve bij de rijksinvoer, zich duidelijk een dalend percentage positieve bevindingen demonstreert. Bij de rijksinvoerkeuring genomen monsters gaven het tegenovergestelde te zien. Maandelijks wordt van deze bevindingen een rapport aan de maandstaat voor de Vet. Inspectie Volksgezondheid toegevoegd.

Opgemerkt werd nog, dat bij het onderzoek op *Salmonellae* bij in onderzoek gehouden slachtdieren de ophoping belangrijk is.

Van de slachtdieren met positieve bevinding in de jaren 1961—1965 zouden in 12% van de 28 gevallen bij runderen

10% van de 17 gevallen bij kalveren
 0% van de 8 gevallen bij eenhoevige dieren
 14% van de 68 gevallen bij varkens

zonder ophoping geen *Salmonellae* zijn gevonden.

Wat de varkens betreft was deze 14% waar te nemen, indien dit andere *Salmonellae* betrof dan *S. chol. suis* var. Kunzendorf.

S. chol. suis var. Kunzendorf werd in 46 gevallen aangetoond, waarbij slechts in 24% ook de ophoping positief was. Deze *Salmonella* groeit echter uitstekend op de Kauffmanplaat bij directe uitstrijk van materiaal uit de lever.

Door gebrek aan tijd konden de hiervoor genoemde resultaten slechts globaal worden genoemd.

IV. Vervolgens werden door A. J. Bruin en P. Meijers, in de noodslachtplaats de volgende gevallen gedemonstreerd, waarbij naast de bevindingen van de keuring vóór en na het slachten, het resultaat van het uitgebreid (laboratorium) onderzoek en de keuringsbeslissing werden gegeven:

- Een A-varken met endocarditis (beslissing goedgekeurd)
- Een D-rund met endocarditis (beslissing afgekeurd)
- x Een D-varken met endocarditis (beslissing afgekeurd)
- Een E-rund met ernstige algemene afwijking in spierweefsel (pH) (beslissing afgekeurd, nog voor diervoeding bestemd)
- x Een E-paard (tetanus-serum-paard) van het R.I.V. afkomstig (beslissing V.G.T.)
- x Een A-rund leukose (beslissing V.G.)

Van de met x gemerkte gevallen werden alleen de organen gedemonstreerd.

Waar het ons nuttig voorkwam de ligging van de *M. sartorius* (artikel 31 onderzoeksregulatief) te laten zien, werd tenslotte ook deze spier losgemaakt, gedemonstreerd. Vele eigenaars hebben tegen het gebruik van deze spier voor B.O. ernstig bezwaar (schade).

Na deze demonstratie weer teruggekomen in de personeelskantine, volgde onder het nuttigen van een kopje koffie een zeer geanimeerde discussie, welke tenslotte terwille van het late uur noodgedwongen eerder moest worden beëindigd dan door sommigen mogelijk gewenst werd. Bij deze discussie kwamen o.a. gevallen in verband met de opsporingstaak ter sprake.

Verschillende aanwezigen bezochten daarna nog op hun verzoek het laboratorium.

Deze demonstratiemiddag werd door 28 personen bezocht.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

SYMPOSIUM OVER DIARREE BIJ KALVEREN.

J. Am. vet. med. Ass., 147, 1360, (1965).

Op de 102e jaarvergadering van de American Veterinary Medical Association werd onder meer een Symposium over diarree bij kalveren gehouden.

Referaten van de bij deze gelegenheid gehouden voordrachten volgen hieronder:

A m s t u t z, H. E.: **Voorkomen en Aetiologie van diarree bij kalveren.**

Uit 80% van de aan diarree gestorven kalveren wordt bij bacteriologisch onderzoek *Escherichia coli* geïsoleerd. *E. coli* is een normale darmbewoner. Voor de enorme verschillen in pathogeniteit van de verschillende coli-stammen zijn in de loop der jaren meerdere verklaringen gegeven, die als volgt kunnen worden samengevat:

1. oorspronkelijke apathogene coli-stammen kunnen in pathogeniteit toenemen door groei van de bacteriepopulatie in de darminhoud;
2. *E. coli* wordt alleen dan pathogeen, wanneer hij er door bepaalde voedings- of verzorgingsfouten in slaagt, zich in het voorste gedeelte van de dunne darm te handhaven;
3. primair is een virusinfectie, die de darmwand zodanig beschadigt, dat deze doorlaatbaar wordt voor *E. coli*;
4. er bestaan talrijke *E. coli*-typen. De meeste zijn apathogeen, maar andere stammen zijn pathogeen en kunnen een infectie veroorzaken.

Op grond van klinische ervaringen lijken de twee laatste hypothesen het meest waarschijnlijk en wel om de volgende redenen:

1. veel epizootiën zijn het gevolg van aankoop van een besmet dier;
2. verbeterde voeding en verzorging (o.a. snel biest verstrekken) zijn dikwijls niet voldoende om de ziekte te bestrijden;
3. uit kalveren met diarree zijn pathogene virussen geïsoleerd (o.a. V.D. en I.B.R. virussen);
4. uit het darmkanaal van kalveren kunnen zowel pathogene als apathogene virussen geïsoleerd worden.

Bij cultureel onderzoek van een aan diarree gestorven kalf dient de uitslag steeds kritisch beoordeeld te worden.

Vals positieve uitslagen kunnen ontstaan doordat het kalf reeds geruime tijd dood was alvorens het werd onderzocht: postmortaal kunnen vele bacteriën de darmwand passeren. Vals-negatieve uitslagen kunnen ontstaan doordat het onderzochte kalf met antibiotica was behandeld.

M o l l, T.: **Pathogenese van diarree bij kalveren.**

Recent onderzoek heeft uitgewezen, dat de belangrijkste factor met betrekking tot de vatbaarheid van het kalf voor een infectie met *E. coli* een verlaagd gehalte aan γ -globulinen in het bloed is. Uit deze onderzoeken is tevens gebleken, dat dit γ -globulinengebrek ook kan voorkomen bij kalveren, die met biest gevoed zijn en dat het vermogen om globulinen uit de biest op te nemen bij sommige kalveren reeds 4-6 uur na de geboorte verdwenen is.

Onderzoekingen van de auteur maken het waarschijnlijk, dat stress, vooral door sterke temperatuurschommelingen, een belangrijke factor kan zijn in het ontstaan van γ -globulinodeficiëntie niet alleen, maar dat bovendien de permeabiliteit van de darmwand voor de normale darmflora dan sterk toeneemt. De bijnier van het jonge kalf is niet in staat om op een enigszins belangrijke stress adequaat te reageren. Het lijkt evenmin onwaarschijnlijk, dat stress van het moederdier (mogelijk via de biest) oorzaak kan zijn van verlaagde γ -globulinengehaltes in het serum van het kalf.

R a n d o s t i t z, O. M.: **Pathogenese, diagnose en therapie van kalverdiarree.**

De auteur onderscheidt twee ziektebeelden: coli-septicemie en coli-enteritis. De septicemische vorm verloopt snel: binnen enkele uren sterft het kalf. Zelden treedt hierbij diarree op.

Uit alle organen is *E. coli* te kweken. De pathogenese berust op een afwezigheid van γ -globulinen in het bloed. Dit kan veroorzaakt zijn doordat het kalf geen of te laat biest heeft ontvangen, of niet in staat was om de γ -globulinen uit de biest te resorberen, of doordat de γ -globulinen in de biest geen specifieke antistoffen tegen *E. coli* bevatten. Een infectie met een pathogene *E. coli*-stam via tonsillen of navel kan nu ongehinderd tot een sepsis aanleiding geven.

Bij de enteritis-vorm is diarree het hoofdsymptoom, met als gevolg dehydratie, acidose en uremie.

De pathogenese van de coli-enteritis is veel onduidelijker. Het lijkt aannemelijk, dat het verhoogde vochtgehalte van de darminhoud veroorzaakt wordt doordat het darm-epitheel niet in staat is vocht uit de darminhoud te resorberen. Hierdoor raken de darmen overvuld en wordt reflectorisch de defecatiereflex in werking gesteld. De darmen zijn bij kalverdiarree waarschijnlijk atonisch. Het gebruik van peristaltiekremmers, b.v. parasympatholytica, is dan ook gecontraïndiceerd!

Pathogenetisch kan men zich het ontstaan van coli-diarree als volgt voorstellen: door een te grote hoeveelheid melk ineens of door andere voedingsfouten (te koude melk, kunstmelk van inferieure kwaliteit) ontstaat een verminderde darmperistaltiek. De in het darmlumen aanwezige bacteriën, die normaliter door de peristaltische bewegingen voortdurend „uitgespoeld” worden, krijgen nu de kans zich sterk te vermeerderen. Deze vermeerdering, de daarbij ontstane stofwisselingsprodukten en de vervloeiing van de darminhoud veroorzaken epitheelbeschadigingen, waardoor de vochtresorptie vermindert. Hierdoor wordt de peristaltiek weer verminderd, waardoor een vicieuze cirkel gesloten is. Het lijkt waarschijnlijk, dat ook stress-factoren en/of virusinfecties tot deze epitheelbeschadigingen aanleiding kunnen geven.

Therapeutisch kan men de volgende maatregelen nemen:

1. Antibiotica parenteraal: het meest gebruikt worden chlooramfenicol en oxytetracycline intraveneus of intramusculair in hoge doseringen (15 - 20 mg/kg) ter voorkoming van sepsis.
2. Fysiologische zoutoplossing of andere isotonische vloeistoffen.
Hoewel essentieel, wordt dit onderdeel van de therapie door vele praktici nagelaten. Afhankelijk van de dehydratie geeft men 1 à 2 tot 5 liter intraveneus, intraperitoneaal of subcutaan dagelijks gedurende 2 of 3 dagen. Een bloedtransfusie (de auteur beveelt aan bloed te nemen van de oudste op het bedrijf aanwezige koe) heeft als bijkomend voordeel dat naast vocht ook antilichamen en serumeiwitten worden toegediend. Men kan hiervan maximaal 1 liter langzaam intraveneus toedienen en moet dus eventueel aanvullen met fysiologische zoutoplossing of dergelijke. Een intraveneuze injectie kan bij een uitgedroogd jong kalf moeilijk zijn. Een dunne naald is vereist, soms is chirurgische expositie van de vena noodzakelijk.
3. Andere parenterale geneesmiddelen welke zinvol kunnen zijn: corticosteroïden of antihistaminica, die een dreigende septische shock kunnen voorkomen; vitaminen, waarbij vooral vit. E. niet moet worden vergeten, omdat vit. E.-deficiëntie bij kalveren met diarree dikwijls optreedt.
4. Antibiotica en chemotherapeutica kan men ook oraal toedienen.
Veel gebruikt worden de nitrofuranen, chloorhexidine, neomycine, chlooramfenicol en de tetracyclinen, met wisselend succes. Er kan zich tegen deze middelen vrij snel een resistentie ontwikkelen. Een hoge aanvangsdosering en een goede nabehandeling zijn essentieel voor het slagen van een orale therapie. Vaak bevatten specialité's naast antibiotica nog electrolyten en adsorbentia zoals kaolien.
5. Gecontraïndiceerd zijn middelen, die de darmperistaltiek remmen, zoals spasmolytica en anticholinergica.
6. Diëtistische maatregelen.
Het is noodzakelijk om bij een kalf met diarree de melkgift in ieder geval tot een derde te reduceren. In wat ernstiger gevallen is vasten absoluut noodzakelijk. De melk wordt dan vervangen door lauw water of een zoutoplossing gedurende minstens 48 uur.

Daar zieke kalveren vaak onvoldoende water drinken, wordt aanbevolen om 2 - 4 liter water per dag (bij jonge kalveren 4x daags $\frac{1}{2}$ liter) met de maagsonde in te geven. Hierdoor wordt de osmotische waarde van de darminhoud verlaagd, hetgeen de vochtresorptie van de darmwand vergemakkelijkt.

Reisinger, R. C.: Preventie van diarree bij kalveren.

Evenals de therapeutische dienen ook de preventieve maatregelen zich te baseren op de pathogenese van de ziekte. De volgende feiten zijn in verband met de preventie van belang:

1. intrauterien ontvangt het kalf geen antilichamen tegen de ziekte;
2. het kalf wordt blootgesteld aan een infectie met virussen en *E. coli* zodra het geboren is, vaak reeds in de geboorteweg;
3. *E. coli* vindt zijn juiste milieu in coecum en dikke darm. De lebmaag en het proximale deel van de dunne darm hebben — mede door de met de melk opgenomen lactobacillen — een te zuur milieu voor de ontwikkeling en de handhaving van *E. coli*;
4. de biest bevat antilichamen tegen alle organismen waartegen de moeder een immuniteit heeft ontwikkeld;
5. gedurende de eerste 6 tot 24 uur na de geboorte kunnen antilichamen uit de biest onverteerd de darmwand passeren;
6. krijgt een kalf geen biest onmiddellijk na de geboorte, dan krijgt *E. coli* de kans om, ongehinderd door antilichamen en door lactobacillen, het voorste gedeelte van de dunne darm te bezetten, en te voorkomen, dat hier een zuur milieu ontstaat. Zij vormen hier endotoxinen en geven zo aanleiding tot het ontstaan van de ziekte. In het verloop van de aandoening selecteren zich steeds pathogene *E. coli*-stammen uit.

Hierdoor wordt verklaard, dat in de loop van een kalverseizoen de ziekte steeds ernstiger vormen gaat aannemen en preventieve maatregelen steeds minder effect sorteren.

De tijd, die verloopt tussen de geboorte en de verstrekking van de eerste biest is dus van groot belang om snel tot een evenwicht tussen dikke- en dunne darmflora te komen.

De eerste biest dient binnen 15 minuten na de geboorte gegeven te worden. Overvoeding, waardoor de pH van de dunne darm tijdelijk kan dalen, dient voorkomen te worden.

Een eerste gift van $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ liter is voldoende. Per dag kan daarna 10% van het lichaamsgewicht aan biest gegeven worden.

Chlooramfenicol 500 mg per os driemaal met 12 uur tussenruimte kan helpen om de colibacteriën zolang af te remmen, dat een zeker evenwicht kan ontstaan.

Een boerenmiddel in de U.S.A. is het toedienen van een fles azijn. Inderdaad kan het zuur maken van lebmaag en voorste gedeelte van de dunne darm een coli-infectie voorkomen.

J. Umland.

„WIJ ZIJN OP ALLE GEBIEDEN NOG ZEER ONWETEND”.

K a u f f m a n n, F.: Über die Bedeutung der Serologie für die Bakteriologie. Symposium über Salmonella. *Zbl. Bakt. I Ref.*, 202, 525, (1966).

In de laatste druk van Topley en Wilson's Handboek wordt door de schrijvers kritiek uitgeoefend op de volgens hen overmatige concentratie op de antigeenstructuur van de Salmonella's, die een verderfelijke invloed zou hebben op de bacteriologie, die de aandacht van de algemene problemen van virulentie en infectie zou afleiden en die om haarzelfs wille zou bedreven worden.

Prof. K a u f f m a n n, die aan het eind van dit jaar als leider van de Internationale Salmonella Centrale zal aftreden, geeft hierop het volgende weerwoord:

1. „Er is tegenwoordig geen overmatige concentratie op de antigeenstructuur aangezien het grootste deel van het gedetailleerde Kauffmann White Schema nog ontbreekt, volkomen afgezien van alle andere antigenschema's van de *Enterobacteriaceae*, die nog zeer onvolkomen zijn.
Principieel is er op geen enkel wetenschappelijk probleem een overmatige concentratie, aangezien wij op alle gebieden nog zeer onwetend zijn.
 2. De serologie heeft geen verderfelijke invloed op de bacteriologie, maar heeft in tegendeel de grootste betekenis daarvoor.
 3. Niemand, die zich met de problemen van de virulentie en infectie wil bezighouden, wordt door de studie over de antigeenstructuur hiervan afgeleid.
 4. Niemand heeft beweerd dat serologische methoden „an end in themselves” zijn.” Hij betreurt het dat de bewerkers, Wilson en Miles, de ware verhoudingen volkomen verminken.
(Referent wil hierbij opmerken dat het Kauffmann White Schema zelfs zeer belangrijk bijdraagt in de verbetering van ons inzicht in de epidemiologie van de Salmonellose).
- C. A. van Dorssen.

Heelkunde

SPLINTER-FRACTUREN VAN HET KOEGELGEWRICHT BIJ PAARDEN.

Adams, O. R.: Chip Fractures of the First Phalanx in the Metacarpophalangeal (Fetlock) Joint. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 360, (1966).

Splinterfracturen van de eerste falanx komen relatief dikwijls voor bij paarden, meestal aan de voorbenen en meestal aan de mediale zijde daarvan. De oorzaak moet waarschijnlijk gezocht worden in een subluxatie van de kogel, vaak tengevolge van oververmoeidheid.

De beensplinter kan aanleiding geven tot het ontstaan van een arthritis. De klinische verschijnselen bestaan uit zwelling en warmte aan de voorzijde van het kogelgewricht, en kreupelheid in draf, welke na inspanning verergert. De kogel is niet drukgevoelig. Na rust treedt een tijdelijke verbetering op, na iedere inspanning ontstaat weer kreupelheid.

De diagnose wordt röntgenologisch gesteld. De therapie bestaat uit chirurgische verwijdering van de beensplinter(s).

J. Uwland.

Inwendige ziekten

ACUTE DIARREE BIJ PAARDEN.

Olson, N. E.: Acute Diarrheal Disease in the Horse. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 418, (1966).

De belangrijkste oorzaken van acute diarree bij paarden zijn: colitis X, salmonellose, virusarteritis en intoxicaties met zware metalen.

a. Colitis X.

Een ziekte, die sporadisch voorkomt, gekarakteriseerd wordt door ernstige shockverschijnselen en plotseling optredende profuse diarree.

De oorzaak is onbekend, het syndroom kan experimenteel opgewekt worden door i.v. injectie van endotoxinen. Predisponerend werken stress-oorzaken, zoals luchtwegaandoeningen, chirurgische ingrepen, fysieke inspanning en transport.

Klinisch ziet men een plotseling ingetreden ernstige depressie en zwakte, met congestie van de slijmvliezen, zwakke draadvormige, snelle pols, vaak te slappe jugulaire-venen, koude extremiteiten, normale of iets verhoogde lichaamstemperatuur. Even later ontstaat een profuse, waterige diarree. Ernstige dehydratatie met bloedindikking is het gevolg. Het verloop is snel en de mortaliteit is hoog.

De therapie van colitis X moet snel ingezet worden en zeer intensief zijn. Vooral de vochttherapie is belangrijk ter bestrijding van de dehydratie en de acidose. De auteur preferert een Ringerse oplossing, waaraan per 10 liter 40 à 60 g natriumbicarbonaat en 500 cm³ 50% dextrose zijn toegevoegd. Hiervan wordt minstens 10 liter intraveneus gegeven (bij voorkeur met behulp van een infuus met een snelheid van 3 liter per uur) en bovendien wordt nog 10 liter fysiologische elektrolytoplossing, waarin 30 g natriumbicarbonaat, kaliumchloride en natriumchloride zijn opgelost, via de neussonde ingebracht. Zowel de intraveneuze als de orale vochttoediening dienen 2x daags herhaald te worden, totdat verbetering intreedt. Dergelijke hypertoonische oplossingen kunnen alcalosis, hypertoniciteit van de lichaamsvochten en hyperkaliëmie veroorzaken. De patiënt moet, teneinde dit te voorkomen, drinkwater ad libitum kunnen opnemen. Daarnaast zijn ter bestrijding van de shockverschijnselen bij colitis X corticosteroiden en plasmaverdunners geïndiceerd.

b. Salmonellose.

De diagnose salmonellose wordt bij oudere paarden dikwijls over het hoofd gezien. Ook hier werkt stress predisponerend.

De ziekte verloopt veel minder acuut: na 2 à 3 dagen anorexie en lusteloosheid stijgt de lichaamstemperatuur tot 40 à 41° C, en meestal duurt het daarna nog een dag voordat een profuse, waterige diarree ontstaat. Een volle, sterke snelle pols en warme extremiteiten zijn differentiële diagnostisch eveneens van belang. Bovendien ontwikkelt zich bij salmonellose een duidelijke leucopenie met linksverschuiving.

De diagnose wordt gesteld door bacteriologisch faecesonderzoek, maar men kan met het instellen van een therapie niet wachten tot de uitslag van dit onderzoek bekend is. De therapie van salmonellose bij paarden komt in grote trekken overeen met die van colitis X, hoewel de acidose bij salmonellose meestal minder uitgesproken is en men dus met geringere hoeveelheden bicarbonaat kan volstaan, en wordt hier vanzelfsprekend aangevuld met de parenterale toediening van antibiotica. Aanbevolen worden: nitrofuranderivaten, chlooramfenicol of neomycinesulfaat.

c. Virus-arteritis.

Een infectie met het arteritisvirus veroorzaakt necrose en ontsteking van de media van de arteriolen. Meestal ziet men klinisch verschijnselen van de zijde van het respiratieapparaat, conjunctivitis en tranenvloed. In bepaalde gevallen kan ook koliek en diarree optreden.

De ziekte treedt acuut op met hoge koorts (39.5 - 41.5° C), maar heeft een lage mortaliteit. In tegenstelling tot salmonellose treedt bij virus-arteritis geen duidelijke linksverschuiving op.

Rust en een goede symptomatische behandeling leiden vrijwel steeds tot genezing.

d. Intoxicatie met zware metalen.

Lood- en arseenvergiftiging kunnen plotseling ernstige ziekteverschijnselen veroorzaken, maar zelden is in de aanvang de temperatuur verhoogd, meestal treden naast de acute diarree verschijnselen van het centrale zenuwstelsel op. Vaak ziet men ernstige koliek.

De diagnose wordt gesteld door toxicologisch onderzoek van bloed en urine, en, als sterfte is opgetreden, door onderzoek van lever en nieren. Bij paarden, die plotseling zijn gestorven moet men met de mogelijkheid van een acute lood- of arseenvergiftiging steeds rekening houden. De prognose is zeer ongunstig. Een behandeling met dimercaptaal of EDTA kan mogelijk in minder ernstige gevallen nog zinvol zijn.

J. Uwland.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

WORLD VETERINARY ASSOCIATION.

Onderstaand treft u aan een kort verslag van de 10e zitting van het permanent Comité van de W.V.A. op 26 mei 1966.

Tevens herinneren wij u hiermee nog eens aan het Wereld Diergeneeskundig Congres, te houden te Parijs van 17 tot 22 juli 1967.

Het programma hiervan is gepubliceerd in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 mei 1966, pagina 703. Exemplaren van dit programma zijn op het bureau verkrijgbaar.

Brief Report

of the 10th Meeting of the Permanent Committee of the World Veterinary Association held in Paris on 26th May, 1966.

Present: Bureau of the Permanent Committee:

Prof. Dr. W. I. B. Beveridge, President

Prof. Dr. Dr. h.c. K. Wagener, Vice-President

Prof. Dr. Jac. Jansen, Secretary-Treasurer

29 delegates from 25 countries, 7 representatives of associate members (World Associations of Veterinary Specialists), observers from the Food and Agriculture Organization, the World Health Organization and the International Women's Auxiliary to the Veterinary Profession.

1. The President opened the meeting at 2.30 p.m. He recalled the sad loss of Prof. Dr. L. de Bleeck in August 1965. One minute of silence was observed in memory of this distinguished colleague.
2. Minutes of the ninth Meeting of the Permanent Committee of the World Veterinary Association held in Paris on 27th May, 1965.
3. a. Report of the Permanent Committee of the World Veterinary Association for the year 1 January - 31 December 1965.
b. Balance sheet of the Secretariat of the Permanent Committee for the year 1 January - 31 december 1965.
c. Draft budget of the Secretariat of the Permanent Committee for the year 1 January - 31 December 1966.
4. a. Report on the Association fund of the World Veterinary Association and Financial Statement on the year 1 January - 31 December 1965.
These documents (2, 3a, 3b, 3c and 4a) were accepted unanimously by the meeting.
b. Payment of contributions.
The Secretary-Treasurer read a list of contributions received after 1st January, 1966. Unfortunately there are still some members which do not pay the contribution in accordance with the Constitution and the Rules of the W.V.A.: Some did not pay on the basis of all veterinarians represented, others did not remit the contribution in advance on or before 1st August of each year and two members had paid one instead of 1½ shillings per veterinarian.
c. Proposal to have the contribution year (1 August - 31 July inclusive) run concurrently with the calendar year (1 January - 31 December inclusive).
In view of the recent change in the „per capita” rate of contribution, the Association Fund Committee had recommended that no other change be made now regarding payment of contribution. It was therefore agreed to postpone the realization of this proposal for the time being.
d. Appointment of an auditor for the following year.
Mr. Mulder was reappointed, Mr. Kooy en Mr. Smit who form a partnership of chartered accountants would replace Mr. Mulder if necessary.

e. **Appointment of the Association Fund Committee.**

This committee was re-elected.

5. **XVIIIth World Veterinary Congress.**

a. **Recommendations made by the Scientific Programme Advisory Committee.**

b. **Submission and selection of films for the Congress.**

A small committee consisting of Prof. Lucam, Prof. Pilet and Prof. Jansen, will judge and select the films to be shown at the next Congress.

c. **Other remarks regarding the Preliminary Programme and General Arrangements for the Congress.**

At a meeting of the Scientific Programme Advisory Committee (SPAC) on the previous day the principal speakers for the selected topics had been designated. These principal speakers will be asked to submit papers to be published in advance. Each of them will have 10 minutes at his disposal to introduce his paper. A number of proposed speakers who had not been designated as principal speakers will be asked to be Presidents or Vice-Presidents of the sessions. There is still an opportunity for veterinarians to submit short communications on the selected topics or on other subjects. Short communications can only be submitted to the **national committees** in the different countries or to the **secretariat of a specialist association**, associate member of the W.V.A., which will send them on to the Organizing Committee in Paris. Authors of short communications on selected topics will have a prior right to speak during the corresponding discussion, each having 3 minutes at his disposal. Short communications on other subjects will be read **by title** at one or two special sessions. Congressists interested may then ask questions about these communications. All short communications will be printed in the Congress Proceedings. The closing date for submission is 1st January, 1967. A list of principal speakers on the selected topics will be published in September 1966. Provisional Programmes and forms for short communications are available from the national W.V.A. Committees in the different countries or from the French Organizing Committee, 28, Rue des Petits-Hôtels, Paris 10e, France.

Official invitations to participate in the Congress (in order to enable congressists to claim — in their country — hotel and travelling expenses), will be issued on request. The required wording should be indicated to the Organizing Committee.

Colour Television sessions on scientific and other subjects will be held during the Congress. Prof. Bratanov (Bulgaria) proposed to make Russian an official language of the Congress. After some discussion it was decided to consider this matter later.

In view of high travelling and extra hotel expenses for delegates from far away countries, attending also the meetings of the O.I.E., Dr. de Lange (South African Republic) asked whether it would be possible to match the dates of the Congress and of the O.I.E. meetings in 1967. Since the dates of the Congress cannot be changed, the French Organizing Committee would write to the O.I.E. asking if they could change the dates of their meetings next year.

6. **Suggestion regarding new activities to be taken up by the World Vet. Association.**

No suggestions had been received.

7. **Film Work.**

A new edition of the catalogue of veterinary films and films of veterinary interest will be issued in August or September, 1966. It will only list films which are available for loan or for sale. The price per copy will be Dfl. 10,—.

8. **Any other business.**

The president said that invitations for the XIXth World Veterinary Congress (the Congress after the Paris Congress), to be held in 1970, 1971 or 1972, should

be submitted to the Secretariat of the Permanent Committee by April 1967 at the latest. They should contain full information on proposed financial arrangements and accommodation available and, if possible, be accompanied by a statement of support of the Government in question.

In view of the forthcoming election of the members of the Bureau of the Permanent Committee at the World Veterinary Congress in 1967, it was suggested that the Representatives on the Permanent Committee, before coming to the Congress, should ask the views and wishes of their national committees about this matter. Prof. Dr. A. de Vuyst (I.V.F.Z.) drew the attention of the Representatives to the World Congress of Animal Feeding, Madrid, 2-8 October 1966 (General Secretary: Prof. Dr. C. L. de Cuenca, Isabel la Católica 12 3°, Madrid, Spain).

Dr. M. Villegas (Venezuela) invited the Representatives to attend the 5th Pan American Congress of Veterinary Medicine and Zootechnics, Caracas, 18-24 September 1966 (General-Secretary: Dr. M. A. Granados M., P.O. Box 5212-Chacao, Caracas, Venezuela).

Meetings of the Permanent Committee in the years of World Veterinary Congress are held during the Congress. Consequently, the next annual meeting of the Permanent Committee will take place during the XVIIIth World Veterinary Congress in Paris in July 1967 instead of in May.

The President and Prof. Dr. R. E. Glover (Great Britain) expressed their appreciation for the excellent preparatory work done by the French Organizing Committee. They were convinced that the next Congress would be a very successful one.

The President thanked the O.I.E. for their hospitality, for the facilities and the refreshments offered, and closed the meeting at 4.15 p.m.

DOORLOPENDE AGENDA

1966

December,

- 8, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Hotel „Bergzicht”, Hellendoorn. (pag. 1429)
- 8, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering 20.30 uur, Groot-handelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1261)
- 15, Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel Riche, Heuvelring, Tilburg. (pag. 1371)
- 19, Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven. Ledenvergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 1429)

1967

Februari,

- 15—16, C.L.O.-studiedagen, Utrecht.

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchtierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association. XVIIIe Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 1 14 13
en 1 37 49

*Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maat-
schappij voor Diergeneeskunde.*

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Gelderland

Kort verslag van de afdelingsvergadering, gehouden op 28 september 1966 in „Royal” te Arnhem.

Aanwezig: 30 leden en 1 gast, nl. collega Commandeur.

De voorzitter opent om 20.15 uur met een kort welkomstwoord de vergadering.

De notulen van de vorige vergadering worden zonder kritiek geaccepteerd.

Onder de ingekomen stukken zijn verschillende brieven van andere afdelingen, waarin gevraagd wordt steun te verlenen aan door hun voorgestelde kandidaten, o.a. worden genoemd de namen van: Prof. Wensvoort (candidaat voor de Eerraad); collega Rempt (ook kandidaat voor de Eerraad); collega Abrahamse (candidaat voor het Hoofdbestuur i.p.v. collega Heeg) en collega F. H. J. Jaartsveld (candidaat voor de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde).

Voorts een schrijven van de afdeling Noord-Holland, waarin wordt verzocht het Huishoudelijk Reglement zodanig te wijzigen, dat collega Heeg langer kan aanblijven in zijn functie van penningmeester.

Ballotage van collega A. Die mont jr.; met volledige instemming van de vergadering wordt deze collega als lid aangenomen.

Tijdens de vergadering blijkt het niet mogelijk om een kandidaat te vinden, die afgevaardigde naar de Algemene Vergadering wil zijn. Collega König zegt wel toe plaatsvervangend afgevaardigde te willen zijn. Het bestuur zal trachten een geschikte afgevaardigde te vinden.

Bij de behandeling van het programma voor de Algemene Vergadering leest de secretaris een brief voor, waarin de bezwaren zijn samengevat, die het afdelingsbestuur heeft tegen dit programma van de Algemene Vergadering. Ondanks de brief van het Hoofdbestuur van 19 augustus 1966 bleven er toch nog onduidelijkheden over. O.a. de redactie en de opmaak van de artikelen: 92a, 92b en het behandelde onder punt 7c zijn volgens het bestuur onduidelijk en inconsequent, waardoor verwarring kan ontstaan. Na voorlezing van de brief wordt het programma punt voor punt besproken.

Een uitgebreide discussie wordt gevoerd over wijziging van artikel 38. Het afdelingsbestuur meent een dergelijke wijziging af te moeten wijzen, omdat men voor één uitzonderingsgeval geen regels moet maken. Het merendeel der leden is het eens met het bestuur; uitslag van de stemming: 17 leden tegen, 9 voor wijziging.

Moelijkheden geeft ook het voorgestelde in het bindend besluit onder punt 6.N1. het verbod middelen voor euthanasie af te geven. Voor collega's met nertsenfarms in hun praktijk geeft dit moeilijkheden. Commandeur zegt toe dit punt opnieuw te zullen bekijken.

Onder punt 7 komen de vacatures ter discussie:

Uitslag der stemming over deze zaak:

Over punt	7a	29 stemmen voor	Rozemond	1 blanco.
Over punt	8	12 tegen,	16 voor.	
Over punt	8a	30 stemmen voor	Abrahamse.	
Over punt	9	29 stemmen voor	Remmen	1 blanco.
Over punt	10a	30 stemmen voor	Prof. Wensvoort.	
Over punt	10b	29 stemmen voor	de Lint Sr.	1 blanco.

In de vacatures in de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde worden de volgende kandidaten genoemd: Prof. Stegenga, Jaartsveld, Van der Kamp, Smit en De Vries.

De afdeling Gelderland steunt het voorstel van de afdeling Overijssel, genoemd onder punt 11. Het Hoofdbestuur zou deze commissie moeten samenstellen.

Een uitgebreide gedachtenwisseling over het financieel beheer van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde ontstaat, als het rapport van de Financiële Commissie ter bespreking komt. Unaniem is men van mening, dat de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde gebruik moet maken van financiële experts om deze ingewikkelde materie mede te laten beoordelen.

De voorzitter hoopt, dat vele leden de Algemene Vergadering zullen bezoeken.

Bij de rondvraag komt in discussie een brief van de Veeartsenijkundige Dienst, waarin de dierenartsen erop wordt gewezen, dat melk van runderen, die parenteraal met antibiotica zijn behandeld, ook deze antibiotica bevat. Blijkens de discussie zijn er nog al wat moeilijkheden. Zo ontbreekt bijvoorbeeld elke informatie in welke mate en voor hoe lang de diverse antibiotica in de melk voorkomen.

Collega Commandeur zegt toe hierover informatie in te winnen.

De Bovisole-affaire komt ook nog ter tafel. Commandeur zegt herhaaldelijk de firma Merck, Sharp en Dohme te hebben gepolst, doch hij heeft nog steeds geen antwoord ontvangen.

Het is reeds na twaalfen, als de voorzitter de vergadering sluit.

C. B. de Lint,
2e secretaris.

Twee dierenartsen (buurtcollegae) in het centrum des lands, zoeken een
ASSISTENT

voor de consultatieve praktijk en de georg. dierziekte bestrijding,
gedurende tenminste een half jaar.

Brieven onder nr. 74/66 aan de Redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

FINALGON[®] LINIMENT

het LINIMENT voor
PERCUTANE therapie bij koeien,
varkens, paarden en honden
met
DIRECTE werking
KRACHTIGE doorbloeding
LANGDURIGE thermische werking
EENVOUDIGE applicatie
ZONDER ONAANGENAME HUIDREACTIES

FINALGON LINIMENT

als (ondersteunings) therapie bij o.a.: tendovaginitiden,
bursitiden, arthritiden, uieroedemen, acute en chro-
nische mastitiden.

verpakking: doos met 10 flacons à 100 ml



licentie: cela g.m.b.h. ingelheim/rh, duitsland

n.v. vemedi
verkoopkantoor voor diergeneeskundige producten



minervalaan 63
tel 732934
amsterdam-z



Fvt-1

INHOUD

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

<i>W. Sybesma en L. Zuidam, Longontstekingen bij varkens en de gevolgen daarvan voor de vleeskwaliiteit — Pneumonia in pigs and its consequences for the quality of meat —</i>	1727
<i>D. M. Badoux, Nieuwe inzichten in de structuur van de kop — New ideas about the structure of the head —</i>	1736
<i>J. G. Aalbers, The contributions of the epididymides and ac-cesory glands to bull ejaculates after two-sided vasectomy or lacking glandulae vesiculares —</i>	1745
<i>Th. Stegenga, De bedrijfsgrootte in de melkveehouderij — The magnitude of dairy cattle farms —</i>	1754

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

<i>G. H. A. Overgoor, Gevoeligheid van uit praktijkmateriaal ge-isoleerde bacteriën t.o.v. de meest gebruikelijke antibiotica en chemotherapeutica — Sensibility of bacteria isolated out of material from practice against the usual antibiotics and chemo-therapeutics —</i>	1760
--	------

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	1767
<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1768
<i>Inwendige ziekten</i>	1769
<i>Stofwisselings- en deficiëntieziekten</i>	1769
<i>Voedingsmiddelenhygiëne</i>	1770
<i>Ziekten van het Kleine Huisdier</i>	1770
<i>Zoötechniek</i>	1771

BOEKBESPREKING

<i>Landbouwgids 1967</i>	1772
------------------------------------	------

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>Oproep oprichtingsvergadering Landelijke Groep Grote-Huis-dieren Practici</i>	1773
<i>Viering 200-jarig bestaan Diergeneeskundige Hogeschool, Wenen</i>	1773
<i>Nitraatvergiftiging door het voeren van stoppelknollen</i>	1773

MEDEDELINGEN

<i>Van de Veeartsenijkundige Dienst</i>	1774
---	------

<i>VARIA</i>	1735, 1744
------------------------	------------

<i>DOORLOPENDE AGENDA</i>	1776
-------------------------------------	------

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

<i>Necrologie: In memoriam J. C. M. Gurck</i>	1777
<i>Van het Bureau</i>	1779
<i>Van de Afdelingen</i>	1780
<i>Van de Groepen</i>	1781
<i>Personalia</i>	1782

<i>DIERGENEESKUNDIGE STUDENTEN KRING</i>	1783
--	------

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**



OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Longontstekingen bij varkens en de gevolgen daarvan voor de vleeskwaliiteit*)

Pneumonia in pigs and its consequences for the quality of meat

door W. SYBESMA en L. ZUIDAM**)

Inleiding

De temperatuur voor het slachten heeft zijn invloed op de vleeskwaliiteit (Sybesma en van Logtestijn, 1966). Naast intensieve spiercontracties kunnen bij temperatuursverhogingen ook subklinische infecties een rol spelen.

Afgezien van de temperatuursverhogingen kan de ontsteking zelf ook het fysiologisch evenwicht aantasten. Met name geldt dit voor longontstekingen. Deze afwijking komt relatief nogal veel voor bij varkens. Uitgebreide longontstekingen zullen naast de schadelijke toxinvorming ook aanleiding kunnen zijn tot een vermindering van de longcapaciteit. Deze vermindering kan op zijn beurt een toestand van hypoxie scheppen hetgeen de vleeskwaliiteit wel eens nadelig zou kunnen beïnvloeden.

Deze overwegingen waren de aanleiding een onderzoek in te stellen naar de relatie longontsteking en vleeskwaliiteit.

Het onderzoek vond plaats bij slachtvarkens die zowel voor als na het slachten door de vleeskeuringsdienst als normale slachtvarkens werden gekarakteriseerd.

MATERIAAL EN METHODEN

Longenonderzoek

De longen werden in de slachtbaan onderzocht op de uitgebreidheid van het ontstekingsproces.

De afwijkingen werden ingedeeld in 5 rubrieken:

- p 0 = negatieve bevinding;
- p 1 = twijfelachtig;
- p 2 = een enkel pneumonisch haardje;
- p 3 = beginnende topkwabpneumonie;
- p 4 = lobaire pneumonie.

De uitgebreidheid alleen hoeft echter geen maat te zijn voor de schadelijkheid van de longontsteking voor het organisme.

Teneinde een indruk te krijgen omtrent de beschadiging van parenchymweefsel (E. Schmidt et al. 1962) werd daarom tevens een lactodehydrogenase-bepaling in het slachtbloed uitgevoerd.

Het is nodig naast de totale LDH bepaling ook de verdeling van de LDH iso-enzymen te kennen. Elk orgaansysteem heeft zijn bepaalde iso-enzymen zodat een verhoging van een bepaald iso-enzym een aanduiding kan zijn welk orgaan beschadigd is (Zondag, 1964; v. Adrichem, 1965).

*) 194e publikatie van het Instituut voor Vee- en Landbouwkundig Onderzoek „Schoonoord” te Zeist; Driebergseweg 10 D.

**) Dr. W. Sybesma en L. Zuidam; resp. hoofd Fysiologisch Laboratorium en laboratoriummedewerker aan bovengenoemd Instituut.

In dit onderzoek is echter alleen de totale LDH bepaald. Overigens kunnen bij een verhoging van de totale LDH-waarde ook overmatige inspanning en andere stressfactoren van belang zijn (Bedrak, 1965).

Lactodehydrogenase onderzoek

De bepaling van de totale LDH-waarde geschiedde in bloedserum met de Biochemica-test combinatie (UV methode) van de firma Boehringer. De activiteit wordt uitgedrukt in milli-eenheden (m.u.) per ml serum.

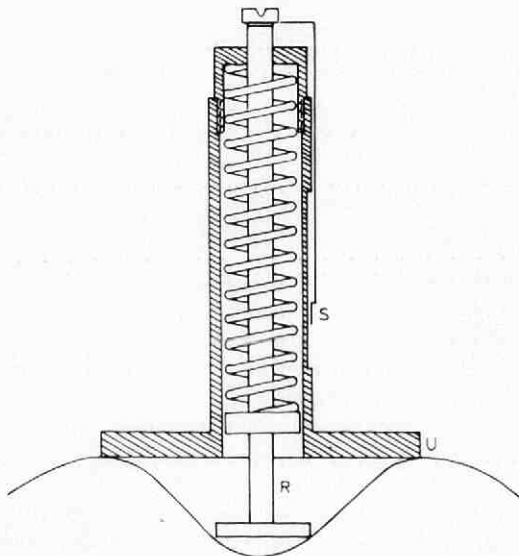
Temperatuurmeting

We gebruikten de Ellab thermometer type FE 3 met de naaldelectrode KP₁. De vleestemperatuur werd 40 minuten na slachting opgenomen in de m.semimembranosus. De lengte van de electrode is 3 cm zodat de vermelde waarden de temperatuur 3 cm onder het oppervlak aangeven.

Rigormeting

De lijkstijfheid werd vastgesteld met een apparaatje waarbij de mate van indrukking van een veer een kwantitatieve impressie geeft van de vastheid van de onderliggende spiermassa's (afbeelding 1) (Sybesma, 1966).

Hiermee kunnen onderscheiden worden, de toestand van complete rigor (III), beginnende rigor (II) en de toestand van pre-rigor (I) op een bepaald moment na de dood in de hamspiers.



Afb. 1.

De rigormeter schematisch voorgesteld.

pH-meting

De pH werd gemeten met de draagbare Philips meter (type PR 9401).

Visuele beoordeling vleeskwaliteit

De beoordeling van de monsters van de *M.long-dorsi* geschiedde volgens een indeling in 4 klassen. Klasse 1 vertegenwoordigt de normale vleeskwaliteit terwijl klasse 4 voor de uitgesproken gedegeneerde monsters is bestemd.

Klasse 1 en 2 zijn nog normaal in tegenstelling tot klasse 3 en 4.

Experimenteel

Longontsteking en temperatuursverhoging

Bij 243 willekeurige normale slachtvarkens van het N.L.-ras werden 40 minuten na slachting de vleestemperaturen gemeten. Daarbij werd uitgegaan van de stelling dat een hoge lichaamstemperatuur voor de slachting gevolgd wordt door een hoge vleestemperatuur.

Als vleestemperatuurgrens werd 41°C genomen.

In tabel 1 zijn de uitkomsten per longenrubriek gerangschikt in aantal en percentage van het aantal van de desbetreffende rubriek.

Tabel 1.
Vleestemperatuur en longontsteking

Longenrubriek	totale aantal	aantal met $\geq 41^{\circ}\text{C}$ (%)
p 0	106	22 (20)
p 1	51	12 (23)
p 2	51	15 (30)
p 3	29	10 (34)
p 4	6	3 (50)

Het percentage dieren met een hogere vleestemperatuur nam toe met de ernst der afwijking. Het merendeel van de aangetaste dieren gaf in dit geval echter geen hoge vleestemperatuur te zien.

De totale aantallen zijn per groep nogal verschillend, hetgeen een zuivere vergelijking verstoort.

De mogelijkheid bestaat dat een eventuele verhoging van de vleestemperatuur de vleeskwaliteit zal beïnvloeden.

Longontsteking en LDH

Bij een groep van 132 N.L.-dieren van bekende herkomst werden de longen bekeken alsmede in het bloedserum het gehalte aan lactodehydrogenase bepaald.

Tussen de LDH-titers en de rubricering van de longaandoeningen werd een correlatie gevonden van 0.34 ($P < 0.01$).

Arbitrair werden er drie groepen LDH-waarden onderscheiden, te weten:

groep A van LDH-waarden < 700 m.u.

groep B „ „ „ > 700 en < 1400 m.u.

groep C „ „ „ > 1400 m.u.

De verdeling der longontstekingen over de verschillende groepen was als volgt:

Tabel 2.
Longontsteking en LDH-waarde

Groep	Rubriek longontstekingen					
	p 0	p 1	p 2	p 3	p 4	totaal aantal
A	3	9	8	5	1	26
B	7	34	26	11	2	80
C	2	—	4	13	7	26
Totaal	12	43	38	29	10	132

In groep C is het aantal dieren met een longontsteking van enige omvang procentueel het grootst. Slechts twee waren helemaal vrij. Stellen wij de meest uitgebreide pneumonieën (p 3 en p 4) tegenover de rest dan krijgen wij een verdeling die ook statistisch te beoordelen valt. Tabel 3 geeft het resultaat weer.

Tabel 3.
LDH-groepen en longontstekingen

Groep	p 0, p 1 en p 2	p 3 en p 4	totaal aantal
A	20	6	26
B	67	13	80
C	6	20	26
	93	39	132

Deze verhoudingen per groep weken significant volgens χ^2 berekening van elkaar af ($P < 0.001$). Dat wil dus zeggen dat de uitgebreide pneumonieën het meest frequent in groep C te vinden waren (77%). In groep A en B waren deze percentages resp. 23 en 16.

In de verdere analyse werden deze groepen intact gelaten ook al hadden niet alle dieren in groep C een longontsteking.

Longontsteking en vleeskwiteit

De vleeskwaliteitscriteria die in dit onderzoek gehanteerd werden, waren:

1. de pH 40 minuten na slachting in de *M. semimembranosus*;
2. de rigor van de *M. semimembranosus* ook 40 minuten na slachting;
3. de visuele beoordeling van de *M. long-dorsi* 24 uur na slachting.

De pH 40 minuten na slachting

De pH-waarnemingen werden onderscheiden in drie pH-dalingsklassen n.l.:

- 1 = daling tot en met 6.50;
- 2 = daling < 6.50 en > 6.00 ;
- 3 = daling < 6.00 .

In tabel 4 is de verdeling van de pH-klassen over de LDH-groepen weer-gegeven.

Tabel 4.
pH-daling in de M.semimembranosus

Groep	pH klasse		
	1	2	3
A	6	17	3
B	16	40	24
C	2	10	14

De χ^2 berekening leverde een significant verschil tussen de groepen op met een betrouwbaarheid van $P < 0.05$. Dat betekent dat in groep C een snellere pH-daling plaatsvond dan in bijvoorbeeld A en B.

Voor de pH-klasse 3 ($pH < 6.00$) waren de percentages resp. 12 (A), 30 (B) en 54 (C).

De rigor mortis ontwikkeling

Het optreden van rigor mortis, gemeten met de rigormeter, werd aangeduid in drie klassen:

I = de pre-rigor toestand;

II = de toestand van beginnende rigor;

III = de toestand van volledige rigor mortis.

In tabel 5 zijn deze klassen per LDH-groep gerangschikt.

Tabel 5.
Rigormortis in de M. semimembranosus

Groep	Rigormortis klasse		
	I	II	III
A	6	13	7
B	24	28	28
C	3	8	15

Hier werd met de χ^2 berekening niet de 5% betrouwbaarheidsgrens bereikt ($P < 0.10$). De tendens is echter dezelfde als in tabel 4. In groep C, de pneumoniegroep, was reeds 40 minuten na slachting 58% in complete rigor. Voor de groepen A en B was dit resp. 27 en 35 procent.

De visuele beoordeling van de M. long.dorsi

De normale monsters werden in klasse 1 en 2 ingedeeld terwijl de monsters met een afwijkende consistentie vocht en kleur als 3 en 4 werden geclassificeerd.

De verdeling (tabel 6) over de LDH-groepen was als volgt:

Tabel 6.
Visuele beoordeling van de M.long.dorsi

Groep	Visuele klassificatie			
	1	2	3	4
A	7	16	1	2
B	8	40	19	13
C	3	10	7	6

De berekening op de verhouding tussen de normale (1 en 2) en afwijkende monsters (3 en 4) per groep leverde een duidelijke significantie op ($P < 0.01$). De percentages abnormale monsters per groep waren 12 (A), 40 (B) en 50 (C).

Discussie

De vleestemperatuur in een willekeurige groep varkens gaf een stijgende tendens te zien naar mate de uitgebreidheid der longafwijkingen toenam. Bij andere varkens werd een zeer hoog percentage duidelijk aantoonbare longontstekingen gevonden in een groep met een hoge LDH-waarde in het bloedserum (> 1400 m.u.). Het was deze groep varkens die tevens een slechte vleeskwaliteit te zien gaf.

Voor een snelle pH-daling, een snel optredende rigormortis en een visueel afwijkende vleeskwaliteit werd in de groep A met lage LDH-waarden (< 700) percentages gevonden van 12% (pH-daling), 27% (rigor) en 12% (afwijkende long.dorsi).

Voor de groep B met LDH-waarden > 700 m. eenheden en < 1400 m. eenheden waren deze cijfers 30, 35 en 40.

De pneumoniegroep C vertoonde het hoogste percentage afwijkingen nl. 54, 58 en 50.

De verschillen tussen de groepen spreken voor zichzelf.

Voor de pneumonieën lijken voor de vleeskwaliteit nadelig te zijn die het organisme pathologisch hebben belast getuige de hoge LDH-waarden. Omgekeerd zou men kunnen stellen dat bij de lage LDH-waarden het organisme in mindere mate is belast. Hier is het aantal afwijkingen ook betrekkelijk gering.

De hypothese, dat wanneer de zuurstofcapaciteit verminderd is, door hypoxie van de weefsels (na inspanning) de vleeskwaliteit nadelig wordt beïnvloed, wordt door de resultaten van dit onderzoek ondersteund.

Men zou uit het voorgaande kunnen concluderen dat de rigormeting 40 minuten na de dood een goede indicatie is omtrent de toestand van het dier voor de dood. Het percentage stijve dieren liep in de groepen A tot en met C op van 27 via 35 naar 58.

Dit gegeven is daarom zo interessant omdat het rigor meten een zeer simpele handeling is waardoor het mogelijk is grote groepen varkens te meten. Op deze wijze kan men een indruk krijgen hoe globaal bijvoorbeeld de fysiologische toestand c.q. stresstoestand van de dieren is op het moment van de dood bij bepaalde koppels, op bepaalde slachtdagen of op verschillende fabrieken. Wel is het noodzakelijk om steeds op hetzelfde tijdstip na de dood te meten.

Conclusie

Uit het onderzoek is gebleken dat longontstekingen bij dieren die tevens een hoog lactodehydrogenase gehalte in het serum hebben, gepaard gaan met een slechte vleeskwaliteit. Een hogere vleestemperatuur kan hierbij een rol spelen.

Dankbetuiging.

Voor de medewerking van collega Dr. J. J. M. de Bruin (Vleeskeuringsdienst) en de medewerkers van de N.C.B.-exportslachterij te Bostel zijn wij ten zeerste erkentelijk. Voorts is dank verschuldigd aan de Heer G. van Essen en Mej. L. Heykoop voor de uitvoering van de diverse metingen en bepalingen.

SAMENVATTING.

Er werd een onderzoek ingesteld naar het verband tussen het voorkomen van longontstekingen en de frequentie van vlees kwaliteitsafwijkingen. Daarbij werden de longafwijkingen naar de uitgebreidheid der afwijkingen gerubriceerd.

Bij 234 varkens van het N.L.-ras werd nagegaan of varkens met longontstekingen in het algemeen een hogere vleestemperatuur (als gevolg van een hogere temperatuur vóór het slachten) vertoonden. Dit bleek slechts ten dele het geval te zijn.

Bij een andere groep van 132 varkens werden de vlees kwaliteitscriteria als pH-daling, rigormortis ontwikkeling en visuele beoordeling van de vlees monsters, vergeleken met het voorkomen van longontstekingen. Daarbij werd de totale lactodehydrogenase activiteit van het bloedserum gebruikt als indicatie voor de schadelijke prikkelwerking op het organisme van deze ontstekingen.

De combinatie longontsteking - hoge LDH-waarde (> 1400 m. eenheden) leverde een hoog percentage afwijkend vlees op.

In de groep met lage LDH-waarden (< 700 m. eenheden) kwamen daarentegen slechts weinig vlees kwaliteitsafwijkingen voor.

Geconcludeerd wordt dat longontstekingen die een belasting voor het organisme zijn, gepaard gaan met een slechte vlees kwaliteit. De temperatuursverhoging kan hier gedeeltelijk een rol spelen.

SUMMARY.

The relationship between the presence of pneumonia and the incidence of changes in carcass quality was studied. The pulmonary lesions were classified according to the extent of the lesion. 234 pigs of the Dutch land breed were studied to determine whether pigs with pneumonia tended to show increased carcass temperatures (resulting from increased temperatures prior to slaughter). This was found to be only partly the case.

In another group of 132 pigs, the criteria of carcass quality, such as a decrease in pH, the onset of rigor mortis and visual evaluation of samples of meat were compared with the incidence of pneumonia. The total lactic dehydrogenase activity of the serum served to indicate the injurious irritant effect of these inflammatory lesions on the organism.

When pneumonia was associated with high lactic dehydrogenase levels ($> 1,400$ units), there was a high proportion of abnormal meat. When lactic dehydrogenase levels were low (< 700), however, there were few changes in carcass quality. It is concluded that pneumonia which acts as stress upon the organism, is associated with inferior carcass quality. The increase in temperature may be a contributory factor in this case.

RÉSUMÉ.

Un examen a été institué concernant la relation entre la présence de pneumonies et la fréquence de déviations de la qualité de la viande. Les anomalies pulmonaires ont été rangées en rubriques selon l'étendue du trouble. Chez 234 porcs de la race N.L. on a vérifié si les porcs souffrant de pneumonies manifestaient en général une plus haute température de la viande (comme conséquence d'une température plus élevée avant l'abattage). Ceci ne parut être le cas que partiellement.

Chez un autre groupe de 132 porcs les critères de qualité de viande, comme la diminution-pH, le développement de la rigidité cadavérique et l'appréciation visuelle des échantillons de viande, ont été comparés avec la présence de pneumonies. On se servit de l'activité totale de lactodéhydrogénase du sérum sanguin comme indication de l'action stimulante nuisible de ces infections sur l'organisme.

La combinaison de pneumonie et une valeur LDH élevée (> 1400 unité) fournit un haut pourcentage de viande de qualité déviante. Dans le groupe avec des valeurs basses de LDH (< 700 unités) cependant il n'y eut que peu de déviations de la qualité de viande.

On conclut que les pneumonies, qui forment une tension pour l'organisme, sont accompagnées d'une mauvaise qualité de viande. Il est possible que l'augmentation de la température y joue partiellement un rôle.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurde eine Untersuchung angestellt nach dem Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Lungenentzündungen und der Häufigkeit von Fleischqualitätsabweichungen. Dabei wurden die Lungenabweichungen entsprechend der Ausgedehntheit der Abweichung rubriziert.

Bei 234 Schweinen der Niederländischen Landschwein-Rasse wurde untersucht, ob Schweine mit Lungenentzündungen im Allgemeinen eine höhere Fleischtemperatur (infolge höherer Temperatur vor dem Schlachten) aufwiesen. Dies war, wie sich zeigte, nur zum Teil der Fall.

Bei einer Gruppe von Schweinen, und zwar 132, wurden die Fleischqualitätskriterien, wie z.B. pH-Senkung, Entwicklung von Rigor mortis, visuelle Beurteilung der Fleischproben, mit dem Vorkommen von Lungenentzündungen verglichen. Hierbei wurde die totale Laktodehydrogenase-Aktivität des Bluteserums als Indikation für die schädliche Reizwirkung auf den Organismus dieser Entzündungen benutzt.

Die Kombination Lungenentzündung - hoher LDH-Wert (> 1400 Milli-Einheiten) lieferte einen hohen Prozentsatz abweichenden Fleisches.

In der Gruppe mit niedrigen LDH-Werten (< 700 Milli-Einheiten) kamen dagegen nur wenig Fleischqualitätsabweichungen vor.

Gefolgert wird, dass Lungenentzündungen, die eine Belastung für den Organismus sind, mit schlechter Fleischqualität verknüpft sind. Die Temperatursteigerung kann hier teilweise eine Rolle spielen.

RESUMEN.

Fue investigado la correlacion entre la ocurrencia de neumonias y la frecuencia de anomalias en la calidad de carne. Las neumonias fueron rubricadas segun la extension de la anomalia. Se investigo en 234 cerdos de la raza holandesa, si en estos cerdos con neumonias mostraron en general una temperatura mas alta de la carne (debida a una temperatura mas alta antes la matanza). Esto fue el caso por solamente una parte. En un otro grupo de 132 cerdos se comprobaron los criterios, como: caída del Ph, desarrollo del rigidez y la critica visual de muestras de carne con la ocurrencia de neumonias. Ahi se uso la actividad total de la lactohidrogenase del suero de sangre, como una indicacion de la irritacion dañosa sobre el organismo de estas inflamaciones.

La combinacion neumonia-valor alto de la LDH (mas grande que 1400 Unidades) daba un grande porcentaje de carne anormal.

En el grupo de valores bajos de LDH (mas pequeñas de 700 Unidades) habian en cambio solamente una poca anomalia de la calidad de la carne.

Se saco la conclusion que las neumonias, las cuales son una carga por el organismo, van acompanadas con una calidad inferior de la carne. Es posible que el aumento de la temperatura puede desempeñar un papel parcialmente.

LITERATUUR.

Adrichem, P. W. M. van: Wijzigingen in de activiteiten van serum enzymen en in het LDH-isoenzym patroon bij chronische koper intoxicatie bij schapen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 20, 90, 1371, (1965).

Bedrak, E.: Blood serum enzyme activity of dogs exposed to heat stress and muscular exercise. *J. App. Phys.*, 20, 587, (1965).

Schmidt, E., Schmidt, F. W., Horn, H. D. und Gerlach, U.: Die Bedeutung der Messung von Enzym-Aktivitäten in der Medizin. p. 651 uit: Methoden der Enzymatischen Analyse. Bergmeyer, 1962, Verlag Chemie, Weinheim.

Sybesma, W.: Het meten van het verschil in optreden van rigor mortis in varkenshammen. *Veet. en Zuivelber.*, 9, 27, 32, (1966).

- S y b e s m a, W. and L o g t e s t i j n, J. v a n: Pre-slaughter temperature and its effect on the post-mortem metabolism in pig muscle. XIIth Meeting Meat Res. Workers, Sandefjord 1966.
- Z o n d a g, H. A.: Bepaling en diagnostische betekenis van de melkzuurdehydrogenase iso-enzymen. Uitgeverij Van Gorcum, Assen, 1964.

25 Miljoen gulden voor vecartsenijkundig laboratorium

Het Onderstepoort-onderzoeklaboratorium is begonnen met de eerste fase van een vijf miljoen Rand kostend uitbreidingsprogramma, dat zal voorzien in faciliteiten voor het onderzoek naar virusziekten en mond- en klauwzeer, alsmede voor de produktie van vaccins (entstoffen). Dit project zal zich kunnen meten met de beste laboratoria ter wereld.

De voorlichtingsbeambte van Onderstepoort, Dr. J. R. F r e a n, verklaarde dat dit grote ontwikkelingsproject, waarvan de bouw drie jaar zal duren, Zuid-Afrika in staat zal stellen haar onderzoek op het gebied van mond- en klauwzeer voor het eerst zelf te verrichten. Tot nu toe kwam de meeste kennis hieromtrent uit het buitenland. Het virusonderzoek zal een grote stap voorwaarts kunnen zetten, wanneer de nieuwe laboratoria voor de cultuur van virussoorten gereed zullen zijn. Het grootste en kostbaarste gebouw zal dit serumcomplex zijn, dat de nieuwste uitrusting zal bevatten teneinde de produktie van meer dan 81 miljoen jaarlijkse vaccindoses van het laboratorium soepel te doen verlopen.

Een ander complex zal de nieuwste faciliteiten herbergen voor het onderzoek naar pluimvee- en varkensziekten.

Gedetailleerde plannen voor de bouw van een mond- en klauwzeerlaboratorium, dat op een afstand van de rest van het onderzoek-complex zal liggen, zijn bijna gereed. „Onderstepoort kan thans gerekend worden tot de modernste onderzoeklaboratoria voor dierenziekten ter wereld”, verklaarde Dr. F r e a n.

Zuid Afrikaanse Koerier.

Nieuwe inzichten in de structuur van de kop

New ideas about the structure of the head

door D. M. BADOUX*)

Uit het Veterinair Anatomisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde.

I. Inleiding

Gedurende de laatste decade is er een verheugende opleving van de interesse in de functionele anatomie waar te nemen onder allen die zich praktisch of theoretisch bezighouden met de rehabilitatie van het bewegingsapparaat.

Voor zover het de humane orthopaedie betreft is dit vooral te danken aan het baanbrekende werk van Pauwels. Ook in de anatomie van het dierlijk bewegingsapparaat is de tendens merkbaar om in de interpretatie van de structuur, afwijkingen en ziekten van beenderen, gewrichten en spieren een technisch-mechanisch element te introduceren. Bestond in de tijd van Fick en Strasser, de grondleggers van de mathematisch functionele anatomie deze introductie voornamelijk uit het metrisch vastleggen van gewrichtsexcursies, graden van bewegingsvrijheid, spierdoorsneden en spierkrachten, tegenwoordig heeft de anatoom methoden ter beschikking die grotendeels ontleend zijn aan het technisch-natuurwetenschappelijk onderzoek.

Wij denken bijv. aan het zichtbaar maken van druk- en trekspanningslijnen in plexiglas-modellen van beenderen door foto-elastisch onderzoek en aan het meten van veranderingen in de gewrichtshoeken bij het bewegende dier met behulp van elektrische miniatuur goniometers, de Elgon-methode.

Hoewel de aandacht primair geconcentreerd werd op die delen welke min of meer frekwent traumatisch geaffecteerd worden, heeft ook het theoretische aspect de nodige aandacht gekregen. Het is speciaal het theoretisch onderzoek van de kopstructuur in het algemeen en van de schedel in het bijzonder, waarvan het nuttig is om ook in veterinaire kringen nader kennis te nemen.

Alvorens hierop nader in te gaan is het van belang te postuleren dat de introductie van een mechanische beschouwingwijze in de functionele anatomie er geenszins toe leidt het organisme te interpreteren als een machine waarvan alle onderdelen hun vorm ontleen aan de mechanische eisen die er aan gesteld worden zodat deze interpretatie dus het verlengstuk zou worden van de laat 19de- en vroeg 20ste-eeuwse mechanistische wereldbeschouwing. Een voorbeeld moge dit verduidelijken.

De Afrikaanse jachtluipaard, *Acinonyx jubatus*, kan bij het **achtervolgen** van zijn prooi een snelheid van ruim 100 km/uur behalen. Dit vereist een mechanische aanpassing. Voor het **opsporen** en **lokalisieren** van de prooi zijn zintuigen en een zenuwstelsel nodig, voor het **doden** en **verorberen** een tand-kaakapparaat en een digestiesysteem. De structuur van een dier is dus een compromis tussen de veelzijdige eisen die het milieu stelt en

*) Dr. D. M. Badoux; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Bekkerstraat 141, Utrecht.

daarvan vormen de mechanische eisen slechts één aspect. Deze overweging impliceert dus de aanwezigheid van een beperkende factor bij de mechanische interpretatie van een levende structuur.

De tweede limiterende factor schuilt in de aard van de (voort)beweging zelf. Spieren zijn wat betreft hun mate van contractie oneindig variabel zodat een beweging die resulteert uit de samenwerking van een groot aantal spieren zeer ingewikkelde achtergronden kan hebben en lang niet altijd mathematisch te analyseren is. Het opstellen van een diagram van de door die spieren uitgeoefende krachten is dus slechts een benadering van de werkelijke verhoudingen.

Blijkt echter dat er een overeenkomst is tussen de statica of dynamica van een technische constructie en het analogon in het levende dier, dan is de kans dat dit een zuivere toevalligheid zou zijn, zo gering dat men mag besluiten dat de bouw van het betreffende orgaan een mechanische adaptatie vertoont.

II. Het functioneel-anatomische beeld van de schedel

Zoals bekend bestaat de schedel uit een drietal delen: het **primordiale neurocranium** dat als een aanvankelijk kraakbenig kapsel hersenen en kopzintuigen omhult en een **splanchnocranium** (visceraalskelet), waarvan de elementen zich tegen de onderzijde van het eerste deel aansluiten. Tegen beide delen voegt zich dan nog het **dermatocranium** dat af te leiden is uit de huidverbeningen zoals die bij lagere vertebraten voorkomen.

Bezie men dit geheel functioneel-anatomisch dan blijkt:

1. de hersenschedel herbergt en beschermt hersenen en kopzintuigen;
2. de aangezichtsschedel beschermt eveneens kopzintuigen maar bevat bovendien het tand-kaakapparaat. De door de aangehechte kauwspieren uitgeoefende intrinsieke schedelkrachten werken primair op de elementen van de aangezichtsschedel doch planten zich secundair voort naar aangrenzende elementen van de hersenschedel;
3. via de nek is de kop met de romp verbonden. De halswervels met de nekspieren en eventueel het lig. nuchae dragen het gewicht van de kop en zorgen voor de beweging daarvan. De belangrijkste buig- en strekspieren van dit systeem zijn vastgehecht aan de elementen van hersen- en aangezichtsschedel. Zij oefenen op deze elementen de extrinsieke schedelkrachten uit.

Het bovenstaande voert tot de conclusie dat de schedel een ruimtelijke legkaart van functionele componenten is (v. d. K l a a u w, 1947).

III. De structuur van de functionele componenten

Bouwtechnisch gezien volgt uit het bovenstaande dat de schedel als ruimtelijk lichaam:

1. bij een minimaal gebruik van materiaal een maximale inhoud moet hebben (het voldoen aan de eis van voldoende bergruimte voor hersenen, zintuigen en voordarm);
2. in staat moet zijn de bij normale fysiologische functie optredende krachten op te nemen en met een zekere veiligheidsfactor weerstand moet kunnen bieden aan hun deformerende invloed.

De ideale vorm van de onder 1 genoemde constructie is een bolvorm omdat deze van alle ruimtelijke lichamen met gelijke inhoud het kleinste oppervlak heeft en dus de meest economische materiaal-investering biedt.

De ideale vorm van de onder 2 genoemde constructie is een vakwerk, waarvan het vlakke element een driehoek en het ruimtelijke element een tetraëder is (zie fig. 1). De combinatie van deze beide, incongruente bouw-elementen voert tot het ontstaan van dode ruimten, die op het eerste gezicht geen functionele betekenis lijken te hebben.

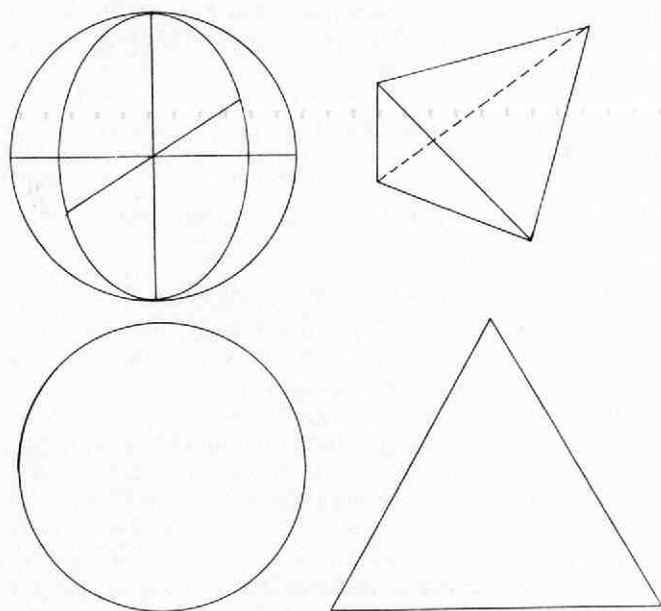


Fig. 1.
Zie tekst.

De werkelijke situatie is gecompliceerder omdat de organen die de kop samenstellen onafhankelijk fylogenetisch kunnen veranderen. Zo zijn grootte-veranderingen van de hersenen niet streng gecorreleerd met die van de kaken, waardoor bovengenoemde incongruentie versterkt wordt. Andere fylogenetische factoren zijn bijv. de volume-toename van de ogen bij nachtdieren en de progressieve ontwikkeling van de grote hersenen door de ne-encephalisatie bij de hogere zoogdieren. Beide laatste factoren beïnvloeden vooral de ruimte-eisen die aan de schedel gesteld worden. Daarnaast ontspringt de M. temporalis als belangrijkste kauwspier aan de zijvlakte van de hersenschedel. Nu blijkt dat het hersenvolume vergeleken met de lichaamsgrootte een vrij zelfstandige grootheid is, d.w.z. kleine vormen van eenzelfde geslacht of soort hebben in verhouding tot hun lichaam een groot, grote vormen daarentegen een klein hersenvolume. De grootte van de aangezichtsschedel is echter vrij sterk gecorreleerd met de lichaamsgrootte. Grote kaken hebben een sterke musculatuur nodig, zodat er een discrepantie zou ontstaan tussen de door het hersenvolume bepaalde, bij grote dieren vrij kleine afmeting van het hersenkapsel en het voor de sterke kauwmusculatuur die aan de zijwand van dit kapsel ontspringt, benodigde oppervlak.

Vergroting van dit oppervlak kan op verschillende manieren bereikt worden:

1. de platte beenderen die de hersenschedel vormen worden intensief gepneumatiseerd en wel overwegend vanuit de sinus frontalis. In extreme gevallen zien wij dat de tabula interna zich wat betreft zijn topografie houdt aan de grondvorm van de hersenschedel, de tabula externa daarentegen een geheel ander verloop heeft (bijv. in de schedel van *Elephas maximus*, zie fig. 2);

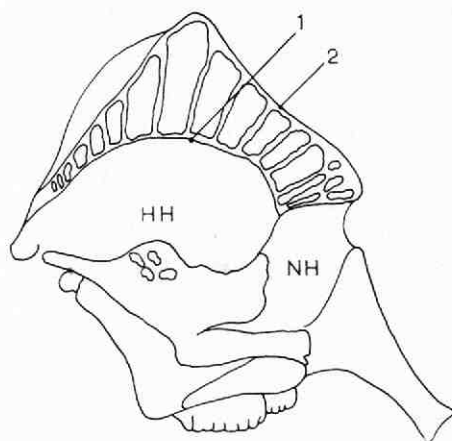


Fig. 2.

Sagittale doorsnede van de schedel van *Elephas maximus* Lin. (Indische olifant).

HH = hersenholte;

NH = neusholte.

1. Tabula interna die de grondvorm van de hersenholte heeft;

2. Tabula externa, van 1 gescheiden door voorhoofdssinus.

2. de oorsprongszone van de M. temporalis wordt vergroot door vorming van cristae sagittales en -nuchales. De oorsprong van de M. temporalis, de linea temporalis, wordt door de sterke ontwikkeling van deze spier naar boven verschoven tot hij samenkomt met die van de andere zijde en zij gezamenlijk overgaan in de aanhechtingsvlakken van de nekspieren aan de occipitale zijde. In de scheidende septa fibrosae wordt been afgezet waardoor de bekende schedelkammen ontstaan die zelf weer de materiële basis vormen van het onder 2 vermelde vakwerk (zie fig. 3).

IV. De sinus paranasales en de luchtzakken

Lang heeft men gepoogd de sinus paranasales te betrekken bij en hun aanwezigheid te verklaren uit hun functie bij het ademapparaat en het is daarom dat hun bespreking in de anatomische leerboeken traditioneel onder dit hoofdstuk plaatsvindt. Hetzelfde geldt voor de luchtzakken van de *Perissodactyla* (paarden, tapirs, neushoorns).

Uitgaande van bovenvermelde incongruentie van de funktionele schedelcomponenten hebben Klatt (1912, 1949), Weidenreich (1924) en Hofer (1965) voor de primatenschedel en Badoux (1966) voor

de schedel van paard, hond en varken aangetoond dat de sinus paranasales dáár voorkomen waar funktionele gebieden van de schedel aan elkaar grenzen.

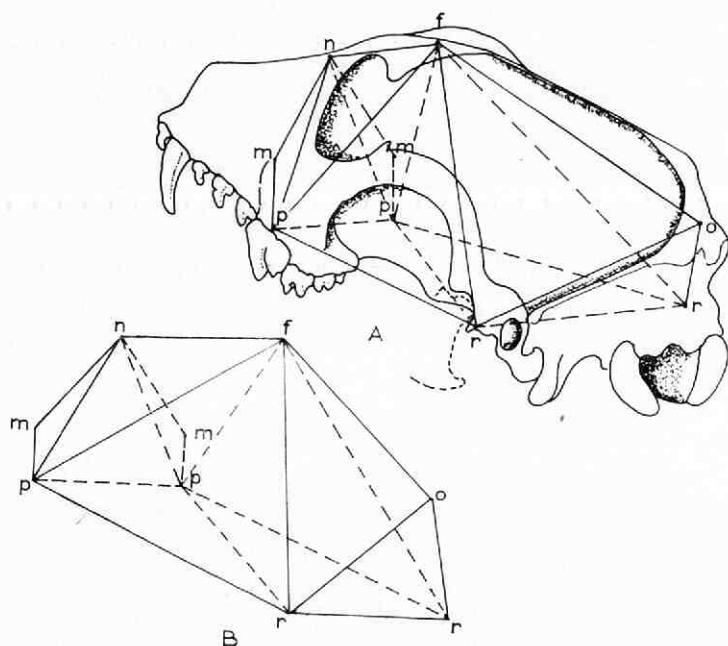


Fig. 3.

Schedel van een Schotse collie met de vakwerkstructuur.

PPMMN = Doorsnede (transversaal) door de neusholte ter hoogte van P^4

De elementen van de occipitale tetraëder FORR zijn de volgende:

FO = *crista sagittalis externa*

OR = *linea nuchalis dorsalis*

RR = *schedelbasis tussen linker en rechter fossa mandibularis*

FR = *beenplaten oraal van het for. opticum en fissura orbitalis*

De situatie bij paard en hond is geschetst in de fig. 4 en 5. In verband met het herbergen van het sterk geplooide neusslijmvlies en het gevraagde volume voor luchttransport zou de vorm van de transversale doorsnede van de neusholte (rekening houdend met een vlak palatum durum) een halve cirkel moeten zijn. De sterke kauwdruk die opgenomen moet worden in het gebied van de achterste molaren vereist in dezelfde doorsnede een driehoekconstructie. De incongruentie van beide elementen voert tot dode ruimten aan de laterale en dorsale zijde, juist daar waar de sinus, resp. recessus maxillaris en de sinus conchofrontalis gevonden worden. De sinus zijn daarom in eerste instantie modellerende elementen die **grondvorm** en **functionele vorm** van de schedelcomponenten tot een vloeiend geheel verbinden en die bovendien de componenten onderling tot één geheel, de schedel, samenvoegen. De intrinsieke en extrinsieke krachten worden door de wanden van de sinus voortgeplant en opgenomen.

Ontogenetisch ontstaan de sinus paranasales als uitstulpingen van het mucoperiost tussen de tabulae van de platte beenderen. In wezen treffen

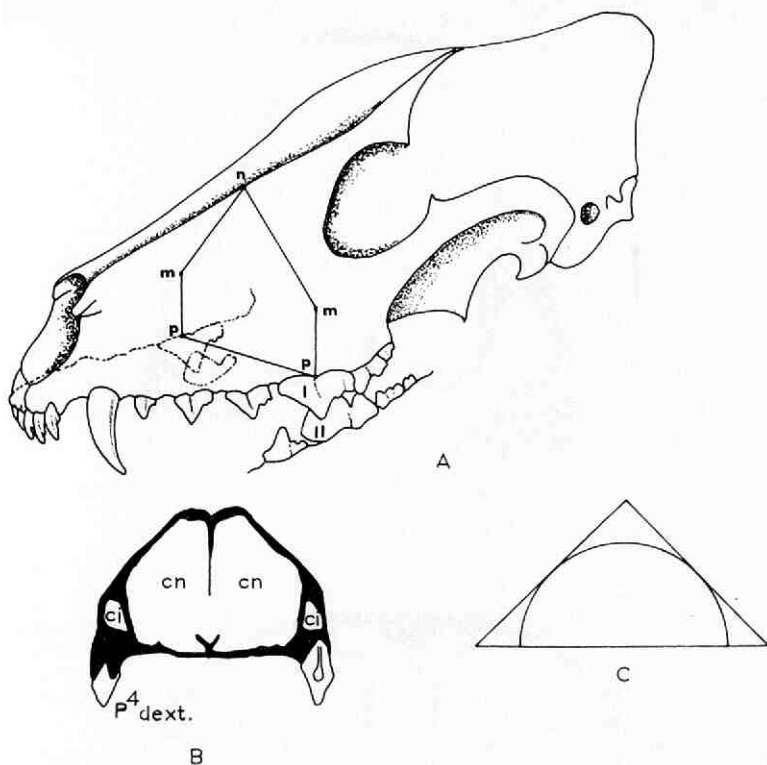


Fig. 4.

- A. Schedel van Schotse collie. De kauwdruk is maximaal tussen P^4 en M_1 , de knipkiezen. De neusholte boven dit gebied toont een vakwerkstructuur (fig. 4 B) die gecombineerd is met een half-cirkelvormige doorsnede. De dode ruimte tussen beide figuren herbergt het canalis infra-orbitalis (ci).

wij deze situatie ook aan bij de luchtzakken der *Perissodactyla* die immers uitzakkingen zijn van de tuba Eustachii en zich daar bevinden waar één van de functionele componenten (nl. de onderkaak) zich tegen een andere, de schedelbasis met het gehoororgaan, aanvoegt. De vraag rijst nu waarom luchtzakken alleen bij *Perissodactyla*, klipdasjes en hertswijnen voorkomen. Men bedenke dat de functionele componenten van de schedel fylogenetisch onafhankelijk variabel zijn, m.a.w. een bepaalde morfologische grondvorm die genotypisch is vastgelegd varieert binnen een bepaalde systematische categorie en dit geldt voor elke functionele component. De bij *Perissodactyla* voorkomende incongruentie leidde in dit geval naast het ontstaan van sinus paranasales ook tot de vorming van luchtzakken die bovendien bepaald werd door de allometrische groeiverhouding tijdens de evolutie van de paardeschedel. De samenhang tussen het voorkomen van luchtzakken bij *Equidae*, *Tapiridae*, *Rhinocerotidae*, *Hyracoidae* en *Babyrousa* en de vermeende grote excursiemogelijkheid van het atlanto-occipitaalgewricht zoals die door Richter (1923) is aangevoerd, is niet steekhoudend aangezien deze bewegingsmogelijkheden ook bij tal van zoogdieren voorkomen die geen luchtzakken hebben.

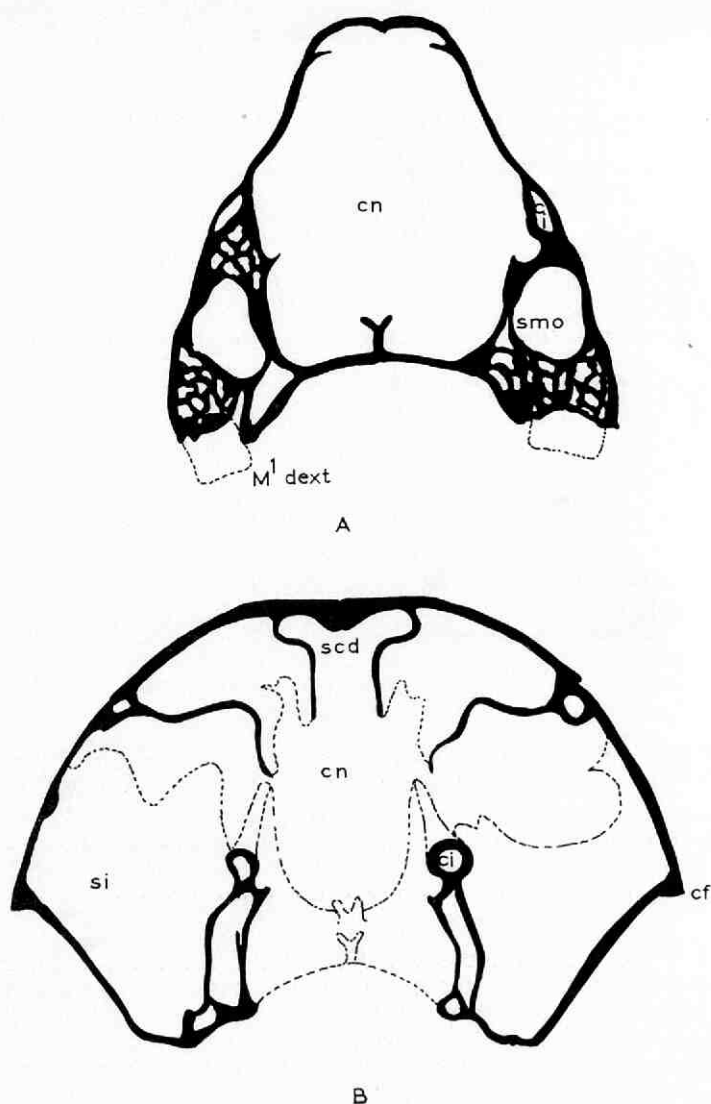


Fig. 5.

- A. Doorsnede door een paarschedel ter hoogte van M^1 . De combinatie van driehoek en halve cirkel voert tot dode ruimten aan de laterale zijden, waarin zich de sinus maxillaris oralis ontwikkeld heeft (smo).
- B. Een doorsnede door dezelfde schedel maar nu net caudaal van M^3 . De half-cirkelvormige structuur krijgt de overhand. Dode ruimten aan de laterale (sinus maxillaris aboralis, gescheiden van de voorste kaakboezem door het septum intermaxillare, si) en dorsale zijde (sinus conchae dorsalis, scd).

cf = crista facialis, cn = cavum nasi

V. Conclusies

Resumerend kunnen wij zeggen dat de schedel een drie-dimensionale legkaart is van funktionele componenten. De grondvorm van deze componenten ligt genotypisch vast en kan gewijzigd worden door soortspecifieke constructie-eisen welke uiteindelijk door het milieu bepaald worden. Eén van die eisen is zonder twijfel een mechanische (kauwdruk, ophanging van de kop). De compromis-structuur van de funktionele componenten leidt tot incongruentie waardoor in hun raakgebieden dode ruimten ontstaan die sinus paranasales en eventueel luchtzakken kunnen herbergen. Hun functie is primair een modellerende doordat zij de componenten tot één vloeiend geheel verbinden en secundair een mechanische, doordat hun wanden krachten geleiden en opnemen.

SUMMARY.

Summarizing, the skull can be said to constitute a three-dimensional jigsaw-puzzle made up of functional components. The basic form of these components is genotypically determined and may be modified by specific requirements of construction, which are ultimately determined by environmental factors.

One of these requirements is undoubtedly mechanical (masticatory pressure, suspension of the head). The compromise structure of the functional components results in incongruence and dissimilarity so that dead spaces appear in their tangent areas, which may lodge paranasal sinuses and air sacs, if any. Their function primarily is a modelling one as they unite the components into a whole and, secondly, a mechanical one as their walls conduct and absorb forces.

RÉSUMÉ.

En résumant on peut dire que le crâne est un puzzle à trois dimensions, de composantes fonctionnelles. La forme primordiale de ces composantes est établie génotypiquement et peut être modifiée par des exigences de construction spécifiques à l'espèce qui sont déterminées définitivement par le milieu.

Une de ces exigences est sans doute une exigence mécanique (pression de la mastication, suspension de la tête). La structure-compromis de composantes fonctionnelles mène à une incongruence qui crée dans les régions de tangence des espaces mortes qui peuvent héberger des sinus paranasales et éventuellement des poches d'air. En premier lieu leur fonction est de modeler les composantes, les reliant afin de former un ensemble fluide et en second lieu elle est mécanique par ce que leurs parois conduisent et absorbent des forces.

ZUSAMMENFASSUNG.

Zusammenfassend lässt sich sagen, der Schädel sei ein dreidimensionales Legespiel aus funktionellen Komponenten. Die Grundform dieser Komponenten liegt genotypisch fest und kann durch artspezifische Konstruktionsanforderungen, die letzten Endes von der Umwelt bedingt werden, geändert werden.

Eine dieser Anforderungen ist ohne Zweifel eine mechanische (Kaudruck, Aufhängung des Kopfes). Die Kompromisstruktur der funktionellen Komponenten führt zur Inkongruenz, wodurch in ihren Berührungsgebieten tote Räume entstehen, welche Sinus paranasales und etwa Luftsäcke enthalten können. Ihre Funktion ist primär eine modellierende, indem sie die Komponenten zu einem flüssigen Ganzen vereinigen, und sekundär eine mechanische, indem ihre Wände Kräfte leiten und aufnehmen.

RESUMEN.

Resumiendo uno puede decir que el cráneo es un acertijo en forma tres-dimensionales, de componentes funcionales. La forma básica de estos componentes está fijada

genotípica, y se puede modificar la por acciones de construcción específicas del género, las cuales están determinadas definitivamente por el ambiente. Unas de estas exigencias es sin duda una acción mecánica (opresión de masticar, colgación de la cabeza).

La estructura comprometida de los componentes funcionales lleve al inconcruencia, por lo cual en sus regiones de contacto, pueden originarse cavidades muertas, las que pueden alojar sinus paranasales y eventual receptáculos de aire. Su función es primaria uno de modelar, reuniendo los componentes en una unidad corriente, y secundario una función mecánica, porque sus paredes conducen y regogen fuerzas.

LITERATUUR

- B a d o u x, D. M.: Framed structures in the mammalian skull. *Acta Morph. Neerl. Scand.*, VI, 3, (1966).
- F i c k, R.: Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. G. Fischer, Jena, 1905-1911.
- H o f e r, H.: Die morphologische Analyse des Schädels des Menschen. In: Menschliche Abstammungslehre, Fortschritte der Anthropogenie, herausgeb. von G. Heberer. G. Fischer, Stuttgart 1965.
- K l a a u w, C. J. v. d.: Skelet en spieren van de kop, In: Ihle, J. E. W. Leerboek der vergelijkende ontleedkunde van de vertebraten, I. Oosthoek Utrecht, 1947.
- K l a t t, B.: Die theoretische Biologie und die Problematik der Schädelform. *Biol. S. Ber. Ges. Naturforsch.* Fr. Berlin, 1912.
- K l a t t, B.: Die theoretische Biologie und die Problematik der Schädelform. *Biol. Gen.*, 19, 1949.
- P a u w e l s, F.: Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1965.
- R i c h t e r, H.: Physiologische Bedeutung und Erklärung des Luftsackes (divertix tubae auditivae Eustachii) bei Equide, und verwanten Tierarten (Tapiren, Rhinoceren, Hyracoiden) und bei Babirussa. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, (2), (1923).
- S t r a s s e r, H.: Lehrbuch der Muskel und Gelenkmechanik. J. Springer, Berlin 1908-1917.
- W e i d e n r e i c h, Fr.: Über die pneumatischen Nebenräume des Kopfes. *Zschr. Anat. Entw. Gesch.*, 72, 1924.

„Wol” van andere dieren dan schapen

Verwonderlijk, in het bijzonder voor een van de voornaamste wol producerende landen is dat de „New Zealand Wool Board” in de wetgeving opgenomen probeert te krijgen, dat bepaalde haarsoorten van dieren, inclusief mohair, „wol” genoemd mogen worden. De andere haarsoorten zijn cashmere, camel en het haar van de llama, alpaca en vicuna. Maar deze wijziging in het beleid moet als voordelig voor de wol industrie beschouwd worden. De betreffende vezels zijn „zeldzaam”. Ze zijn duur en worden gewoonlijk gebruikt om glans te geven en belangstelling voor de textiel op te wekken. Stoffen die deze haren bevatten zijn modieus en vertonen meer glans.

In vier andere landen — Australië, Zuid Afrika, België en Zwitserland — worden ze onderscheiden van wol.

Deze in Nieuw Zeeland ondernomen poging heeft reeds de steun van boeren en commerciële instellingen.

New Zealand agriculture News 7/66.

The contributions of the epididymides and accessory glands to bull ejaculates after two-sided vasectomy or lacking glandulae vesiculares

(Preliminary communication)

by J. G. AALBERS*)

1. Introduction

The main quantitative contribution to the ejaculate of a normal bull is derived from the epididymides, the glandulae vesiculares and the glandulae urethrales.

The characteristic component of the epididymal contribution to the ejaculate consists of the spermatozoa. The characteristic substances contributed by the glandulae vesiculares and the glandulae urethrales are fructose and chloride, respectively. The concentrations of these elements in the products as such of each of these organs remain constant in six successive ejaculates collected from the same bull.

The clear fluid that is often produced just preceding ejaculation comes from the urethral glands.

The contributions of the epididymides and accessory glands can be determined in each ejaculate. It is also possible to derive the spermatozoan concentration in the epididymal product, the fructose concentration in the secretion of the glandulae vesiculares and the chloride ion concentration in the secretion of the urethral glands. To this purpose some of the secretion of the urethral glands must be sampled separately prior to collecting six ejaculates in immediate succession. The secretion of the urethral glands is analysed for chloride ion concentration. In the successive ejaculates sperm density is determined first, then the spermatozoa are separated by centrifugation and the chloride ion and fructose concentrations are determined in the spermatant (Aalbers, 1966).

If in a bull either the glandulae vesiculares or the urethral glands are lacking, each ejaculate will only consist of contributions of the epididymides and either the glandulae urethrales or -vesiculares. If both epididymides are disconnected the ejaculate will be composed of secretions of the glandulae urethrales and -vesiculares. The concentrations of the characteristic components in six successive ejaculates from such bulls must show a negative linear correlation. This has been tested experimentally with a vasectomised bull and a bull born without glandulae vesiculares.

2. Materials and methods

2.1 Experiment with a vasectomised bull

The experiment was performed with a five years old bull of Dutch-Friesian breed.

According to Mann (1956) the observed increase of fructose content of semen resulting from two-sided vasectomy should be in excess of what could be expected on account of the missing epididymal contribution. Therefore the order of magnitude of the epididymal contribution to the ejaculates

*) Drs. J. G. Aalbers; research scientist at the Dept. of Reproduction and A.I. of the Institute of Animal Husbandry „Schoonoord”; Oostbroekselaan 62, Utrecht (the Netherlands).

was determined during a three months period preceding vasectomy, and fructose and chloride ion concentrations in the pure secretions of the glandulae vesiculares and -urethrales, respectively, as well. These analyses were performed seven times at fortnight intervals.

For each series of analyses six ejaculates were collected and the concentrations of spermatozoa, fructose and chloride ions were determined in each of them. In addition, chloride ion concentration was determined in the separate secretion of the urethral glands. Calculation of the results followed the same lines as described in a previous paper (Aalbers, 1966).

Vasectomy*) was performed directly following collection of the final series of six ejaculates at the same day. Both vasa deferentia were ligated at two sites at an interval of one cm, followed by cutting away the part in between.

After the vasectomy the series of analyses was continued during three months in the same way as in the period preceding surgery.

2.2 Experiment with a bull born without glandulae vesiculares

These investigations were performed with a three years old bull of Dutch-Friesian breed in which by rectal exploration no glandulae vesiculares could be demonstrated.

Preceding the specific investigations it was tested whether the lack of glandulae vesiculares could be confirmed by the chemical composition of the ejaculates.

For investigation the correlation between sperm density and chloride ion concentration three series of analyses were performed. In each series after sampling of some pure secretion of the urethral glands about six ejaculates were collected, in which sperm densities were determined absorptiometrically and — after removal of the spermatozoa by centrifugation — the chloride ion concentrations.

Table 1.
Volume of ejaculates and contributions of the epididymides.

Date	Volume		Contribution of the epididymides	
	First ej. (ml)	Second ej. (ml)	to 1 ml of first ejaculate	to 1 ml of second ejaculate
1965				
27/4	3.4	2.9	0.357	0.428
11/5	8.4	5.2	0.617	0.536
25/5	3.4	4.4	0.551	0.511
8/6	4.3	3.6	0.462	0.412
22/6	5.1	3.7	0.408	0.209
6/7	4.7	3.1	0.471	0.343
20/7	2.9	3.4	0.464	0.522
Average	4.60	3.75	0.476	0.423

*) The vasectomy was executed by Dr. A. W. Kersjes of the Surgical Department, Veterinary Faculty of Utrecht, State University.

Fructose concentrations were determined after Roe (1934) and Mann (1948). Chloride ion concentrations were analysed after Schales and Schales (1941). For ascertaining the amounts of glyceryl-phosphorylcholine (GPC) Renkonen's (1962) method was employed.

3. Results and discussion

3.1 Investigations with a vasectomised bull

3.1.1 Prior to vasectomy

Results of determination of the amount of the contribution of the epididymides to first and second ejaculates are summarized in table 1.

As demonstrated by this table the average volume of first and second ejaculates was 4.60 and 3.75 ml, respectively. The corresponding amounts derived from the epididymides are $4.60 \times 0.476 \text{ ml} = 2.18 \text{ ml}$ and $3.75 \times 0.423 \text{ ml} = 1.58 \text{ ml}$. Accordingly it may be expected that as a result of the vasectomy the mean volumes of the first and second ejaculates will decrease to approximately $4.60 \text{ ml} - 2.18 \text{ ml} = 2.42 \text{ ml}$ and $3.75 \text{ ml} - 1.58 \text{ ml} = 2.17 \text{ ml}$.

Fructose concentrations in the secretions of the glandulae vesiculares and chloride ion concentrations in those of the glandulae urethrales as found are included in table 2.

Table 2.

Concentrations of fructose and chloride ion in pure secretions of the glandulae vesiculares and glandulae urethrales.

Date 1965	Fructose (mg%)	Chloride ion (mg%)
27/4	1259	514
11/5	1262	502
25/5	1037	510
8/6	1001	504
22/6	1014	520
6/7	1033	497
20/7	988	510

It is noted that fructose concentration decreases with time. Chloride concentration in the secretion of the glandulae urethrales remains constant.

Table 3.

Linear correlation coefficients.

Fructose concentration X Chloride ion concentration.

Date 1965	Linear correlation coefficient	P
3/8	— 0.998	< 0.001
17/8	— 0.997	< 0.001
31/8	— 0.987	< 0.001
14/9	— 0.989	< 0.001
28/9	— 0.990	< 0.001
12/10	— 0.983	< 0.001
26/10	— 0.981	< 0.001

3.1.2 After vasectomy

For each series of six successive ejaculates the linear correlation coefficients between concentrations of fructose and chloride ions were calculated. Results are summarized in table 3.

The extremely high linear correlation coefficients prove the correctness of the starting hypothesis that after exclusion of the epididymal contribution the ejaculates are composed quantitatively from the varying relative contributions of the glandulae vesiculares and -urethrales.

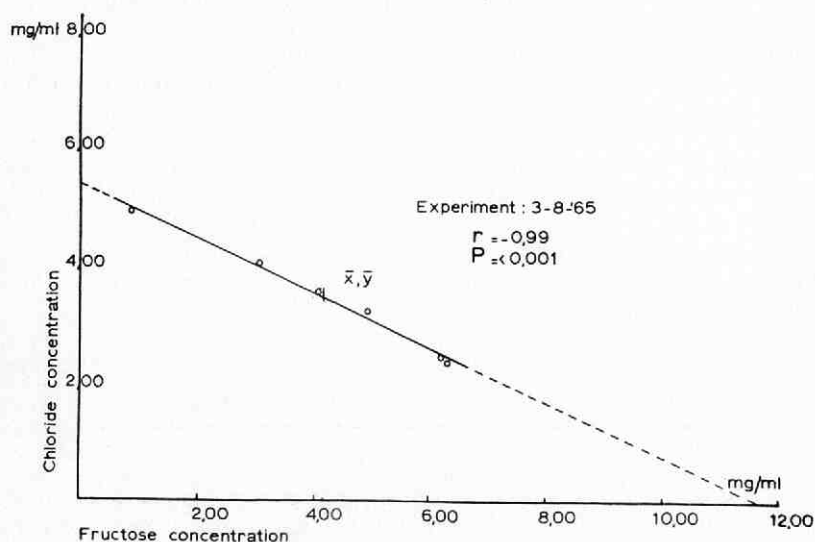


Fig. 1.
Relationship between chloride ion and fructose concentrations.

Table 4.
Concentrations of fructose and chloride ions in the secretions of the glandulae vesiculares and glandulae urethrales.

Date	Fructose concentration in the secretion of the glandulae vesiculares	Chloride ion concentration in the secretion of the glandulae urethrales	
	Calculated (mg%)	Calculated (mg%)	Measured (mg%)
1965			
3/8	1147	523	517
17/8	1044	490	518
31/8	880	504	515
14/9	932	532	513
28/9	789	543	532
12/10	865	539	500
26/10	735	533	515
Average		523	515

The ratio of fructose and chloride ion concentrations of each series of six ejaculates can be represented graphically, too. Fructose concentrations have been set off on the abscissa and chloride concentrations on the ordinate axis. Obviously the result is a straight line (Fig. 1). Extrapolation to the left and to the right yields the concentrations of chloride ions and fructose in the separate secretions of the glandulae urethrales and the glandulae vesiculares. However, the chloride ion concentrations in the secretions of the urethral glands were determined directly, too. Results are shown in table 4.

The chloride ion concentrations determined by direct chemical analysis agree within measuring error with the values derived from the regression equation of the correlation between chloride ion and fructose concentration.

The average volumes of the first and second ejaculates were 2.55 ± 0.31 (S.D. = 0.84) ml and 2.02 ± 0.34 (S.D. = 0.90) ml, respectively, which appears in good agreement with the calculated values of 2.41 ml and 2.17 ml. Consequently, the observed decrease of ejaculate volume following vasectomy can be explained as a result of the removal of the epididymal contributions.

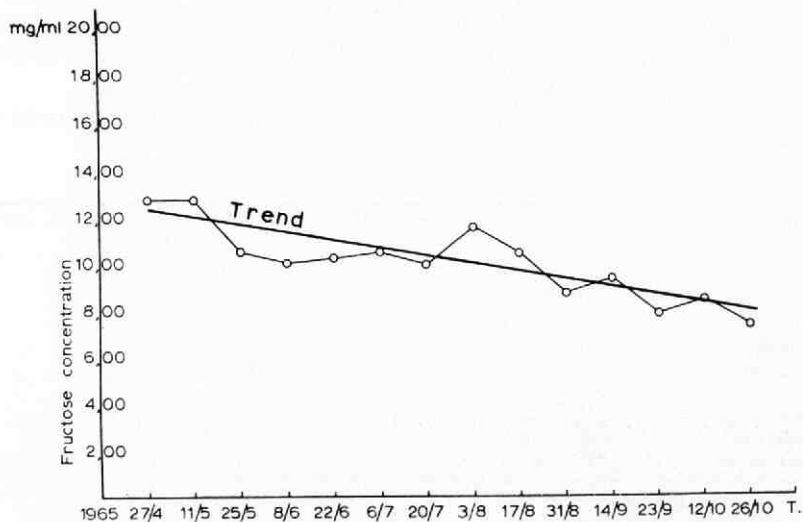


Fig. 2.

Fructose concentrations in the pure secretion of the glandulae vesiculares.

The fructose content of ejaculates collected after vasectomy must increase because the secretions of the glandulae vesiculares and other accessory glands are not diluted further by admixture of the epididymal product. However, decrease of fructose content of the secretion of the glandulae vesiculares appears to continue even after vasectomy. (Fig. 2). Consequently, the expected rise of fructose concentration in the ejaculates after vasectomy is less than should be derived from the decrease of ejaculate volume. However, comparison of the average fructose concentration of the first ejaculates (197 ± 22 (S.D. = 59) mg%) preceding vasectomy

with that afterwards (501 ± 25 (S.D. = 67) mg%) shows that the increase is not less, but even very much more, the average volume of the first ejaculates decreasing with a factor $4.60/2.55 = 1.8$, whereas the average fructose concentration of these ejaculates increases with a factor $501/197 = 2.5$. This phenomenon appears to be due to a change of the relative contributions of the glandulae vesiculares and the glandulae urethrales to the ejaculate. Prior to the vasectomy the ratio of these secretions in the first ejaculates was on the average 0.56 ± 0.12 (S.D. = 0.33), whereas following vasectomy this ratio was 1.27 ± 0.15 (S.D. = 0.42), demonstrating an increase of the relative contribution of the glandulae vesiculares as compared to that of the glandulae urethrales. The same reasoning holds for the second ejaculates collected prior to and following after vasectomy, but to a smaller extent. In further ejaculates the proportions remain approximately of the same order of magnitude.

3.2 Experiments with a bull without glandulae vesiculares

If in a bull the glandulae vesiculares are lacking there will be two consequences for the ejaculate:

- (i) Apart from a decrease of ejaculate volume, the characteristic product of these glands — fructose — will nearly vanish from the ejaculate;
- (ii) The concentrations of all components derived from other organs will increase, owing to the omission of the product of the glandulae vesiculares.

Analysis of a great number of first ejaculates yielded the following results. (table 5).

Table 5.

First ejaculates	n	Obtained values	S.D.	Alleged normal values in semen (Mann, 1964)
Volume	66	1.2 ± 0.2 ml	0.4	4 ml
Fructose concentration	12	$19.7^*) \pm 5$ mg%	17	540 mg%
Spermatozoan concentration	64	$154 \pm 6 \times 10^7$ /ml	42	100×10^7 /ml
G.P.C. content	3	$433^*) - 535^*) - 570^*)$ mg%	—	350 mg%
Chloride ion concentration	18	$397^*) \pm 12$ mg%	52	$143^*) \pm 21$ (S.D. = 72) mg% ¹⁾

*) In seminal plasma.

¹⁾ After personal investigations of eleven first ejaculates of four bulls.

These results agree completely with what may be expected on account of the missing glandulae vesiculares. That still slight amounts of fructose occur might point to the presence of some rudimentary vesicular gland tissue. Another explanation could be the presence of a second source of fructose, such as the ampullae, but such source must then be of negligible extent when the low fructose content of the ejaculate, notwithstanding the lower dilution rate due to the lack of any contribution of vesicular glands, is considered.

Calculation of the linear correlation coefficients between sperm densities and chloride ion concentrations for each series of six successive ejaculates yielded the following results:

Table 6.
Linear correlations between sperm density and chloride ion concentrations.

Date 1965	r	P
14/9	— 0.936	< 0.01
12/10	— 0.978	< 0.01
21/12	— 0.927	< 0.01

The magnitudes of these correlation coefficients confirm that in case of lacking vesicular gland secretions the quantity of the ejaculate is built up from the contributions of the epididymides and the urethral glands. The chloride ion content of the pure secretion of the urethral glands may be obtained by extrapolation and compared with the concentrations found by direct chemical analysis. Results were as follows (table 7).

Table 7.
Spermatozoan concentration in epididymal contribution and chloride ion concentration in contribution of the glandulae urethrales.

Date 1965	Calculated spermatozoan concentration in epididymal contribution 10 ⁷ /ml	Calculated chloride ion concentration in urethral gland secretion mg%	Chloride ion concentration in glandulae urethrales secretion after chemical analysis mg%
14/9	587	534	535
12/10	528	551	502
21/12	529	576	518
Average		552	518

Apparently there is reasonable agreement between the chloride concentrations as calculated theoretically and those actually found by direct chemical analysis, in accord with the expectance.

Acknowledgements.

The author wishes to express his thanks to Dr. A. W. Kersjes of the Surgical Department, Veterinary Faculty of Utrecht State University, for the expert execution of the vasectomy; to Drs. W. J. Smidt, veterinarian of the Animal Health Service in the Province of Overijssel, who mediated in obtaining a bull without glandulae vesiculares; to Mrs. E. A. Aalbers-Smit and Mr. J. van Nimwegen for their accurate execution of the experiments, and to his colleague C. van Duijn, Jr, F.R.M.S., M.I. Biol., A. Inst. P., Head of the Biophysics Department of our Institute, for going critically through the manuscript and editing the English text.

SUMMARY.

The contributions of the products of the epididymides and accessory sex glands to the ejaculates from a two-sided vasectomised bull and from a bull without glandulae vesiculares have been investigated.

The ejaculates of the vasectomised bull were shown to consist of the secretions of the glandulae vesiculares and -urethrales.

The ejaculates of the bull with lacking glandulae vesiculares consisted of the products of the epididymides and the glandulae urethrales.

SAMENVATTING.

In een vroeger onderzoek werd aangetoond dat het volume van een stieren ejaculaat in quantitatief opzicht gevormd wordt uit de bijdragen van epididymides, glandulae vesiculares en -urethrales. De consequentie hiervan is, dat bij een gevasectomeerde stier en een stier zonder glandulae vesiculares de ejaculaten uit de bijdragen van slechts twee organen gevormd worden. Er moet dan een negatieve lineaire correlatie bestaan tussen de concentraties van de voor deze organen karakteristieke bestanddelen in een serie opéénvolgende ejaculaten. Eén en ander werd experimenteel getoetst.

Inderdaad werden zeer hoge negatieve correlaties gevonden tussen de fructose en chloride concentraties in zes opéénvolgende ejaculaten van een gevasectomeerde stier en tussen de spermatozoa en chloride concentraties in zes opéénvolgende ejaculaten van een stier zonder glandulae vesiculares.

Bij beide stieren werd een goede overeenstemming gevonden tussen de uit het lineaire verband berekende en de rechtstreeks bepaalde chloride concentraties in de zuivere afscheiding van de urethrale klieren.

De optredende ejaculaat-volume vermindering tengevolge der vasectomie werd geheel verklaard uit het wegvallen van de bijdrage van de epididymides. De stijging van de fructose concentratie werd hierdoor slechts tendele verklaard. De meerdere stijging bleek het gevolg te zijn van een verschuiving van de mengverhouding van de bijdragen van de glandulae urethrales en -vesiculares ten gunste van laatst genoemde.

RÉSUMÉ.

Dans un examen antérieur on a démontré que le volume d'un éjaculat de taureau est formé quantitativement par les contributions des épидидymes, des glandes vésiculaires et urétrales.

Il en suit que d'un taureau ayant subi une vasectomie et d'un taureau sans glandes vésiculaires, les éjaculats sont formés de contributions de seulement deux organes.

Il faut alors qu'il existe une corrélation linéaire négative entre les concentrations des éléments caractéristiques pour ces organes dans une série d'éjaculats consécutifs. Le tout a été contrôlé par des expériences.

Des corrélations négatives très élevées ont en effet été trouvées entre les concentrations de fructose et de chloride dans six éjaculats consécutifs d'un taureau ayant subi une vasectomie et entre les concentrations de spermatozoïdes et de chloride dans six éjaculats consécutifs d'un taureau sans glandes vésiculaires.

Chez les deux taureaux on trouva une bonne concordance entre les concentrations de chloride calculées linéairement et celles déterminées directement dans la sécrétion pure des glandes urétrales.

La diminution de l'éjaculat qui se présenta par suite de la vasectomie a été entièrement expliquée par la suppression de la contribution des épидидymes. Elle n'explique que partiellement l'augmentation de la concentration de fructose. L'augmentation plus grande parut être la conséquence d'un changement des proportions de mélange des contributions des glandes urétrales et vésiculaires en faveur des dernières.

ZUSAMMENFASSUNG.

In einer früheren Untersuchung wurde nachgewiesen, dass das Volumen des Stier-ejakulates in quantitativer Hinsicht aus den Beiträgen der Epididymides, Glandulae vesiculares und -urethrales gebildet wird.

Die Folgerung hieraus ist, dass bei einem vasectomierten Stier und einem Stier ohne Glandulae vesiculares die Ejakulate aus Beiträgen von nur zwei Organen gebildet werden. Es muss also eine negative lineare Korrelation zwischen den Konzentrationen der für diese Organe charakteristischen Bestandteile in einer Serie von aufeinanderfolgenden Ejakulaten vorhanden sein. Das eine wie das andere wurde

experimentell erprobt. Tatsächlich wurden sehr hohe negative Korrelationen zwischen den fructosen und chloriden Konzentrationen in 6 aufeinanderfolgenden Ejakulaten eines vasectomierten Stieres und zwischen den Spermatozoen und chloriden Konzentrationen in 6 aufeinanderfolgenden Ejakulaten eines Stieres ohne Glandulae vesiculares nachgewiesen.

Bei beiden Stieren wurde in der sauberen Absonderung der urethralen Drüsen eine gute Übereinstimmung zwischen den aus dem linearen Verband berechneten und den direkt bestimmten chloriden Konzentrationen gefunden.

Die als Folge der Vasectomie auftretende Verminderung der Ejakulate fand in dem Beitragsausfall der Epidydimides ihre vollkommene Erklärung. Die Steigerung der Fructosekonzentration wurde hierdurch nur teilweise erklärt. Die erhöhte Steigerung schien die Folge einer Verschiebung des Mischungsverhältnisses der Beiträge von Glandulae urethrales und -vesiculares zu Gunsten des letzteren zu sein.

RESUMEN.

Se ha demostrado en una investigacion anteriormente, que el volumen de un eyaculado de un toro es formado bajo aspecto cantitativo por las contribuciones de los epididimos, las glandulas vesiculares y las urietras. Por consecuencia, los eyaculados de un toro vasectomado y de un toro sin glandulas vesiculares, son formados solamente por las contribuciones de dos organos.

Entonces hay que existir una correlacion negativa linearia, entre las concentraciones de elementos carateristicos para estos organos en una serie de eyaculados consecutivos. Esto fue comprobado experimentalmente. De veras muy altas concentraciones negativas fueron encontrados entre las concentraciones de fructosa y clorido en 6 eyaculados consecutivos de un toro vasectomado y entre las concentraciones de spermatozoas y clorido en 6 eyaculados consecutivos de un toro sin glandulas vesiculares. En ambos toros se encontro una concordancia buena entre las concentraciones de clorido, una calculada fuera de su correlacion linearia, otra calculada directamente en la secrecion pura de las glandulas urietras.

La disminucion del eyaculado que ocurrio a consecuencia de la vasectomia fue aclarada completa, porque la contribucion del epididimo faltaba. El aumento de la concentracion de fructosa no se pudo aclarar completo. El aumento superior fue la consecuencia de una mudanza entre la relacion de las contribuciones de las glandulas urietras y las glandulas vesiculares, al favor de dicho ultimo.

REFERENCES.

- Aalbers, J. G.: The contribution of the epididymis and the main accessory glands to ejaculates of bull semen. *Int. J. Fertil.*, 11, 7, (1966).
- Mann, T.: Fructose content and fructolysis in semen. Practical application in the evaluation of semen quality. *J. Agric. Sci.*, 38, 323, (1948).
- Mann, T.: Male sex hormone and its role in reproduction. *Rec. Progr. Horm. Res.*, 12, 353, (1956).
- Mann, T.: The Biochemistry of Semen and of the Male Reproductive Tract, 2nd edn., Methuen, London (1964).
- Renkonen, O.: Determination of glycerol in phosphatids. *Biochim. Biophys. Acta*, 56, 367, (1962).
- Roe, J. H.: A colorimetric method for the determination of fructose in blood and urine. *J. Biol. Chem.*, 107, 15, (1934).
- Schales, O. and Schales, S. S.: A simple and accurate method for the determination of chloride in biological fluids. *J. Biol. Chem.*, 140, 879, (1941).

De bedrijfsgrootte in de melkveehouderij

The magnitude of dairy cattle farms

door Th. STEGENGA*)

Inleiding

Allerwege is de discussie rondom schaalvergroting gaande, niet in het minst in de veehouderij.

Er is in de laatste jaren literatuur verschenen die dit vraagstuk van de diergeneeskundige en veeteeltkundige zijde behandelt, waarbij over het algemeen de grote eenheden in de pluimveeteelt en de varkensteelt meer aandacht hebben gehad dan die in de rundveeteelt.

Het vraagstuk over de grote en de kleine bedrijven, speciaal in de melkveehouderij, heeft zoveel facetten en is veelal dermate bewogen dat het niet juist zou zijn om in deze beschouwing ons uitsluitend met de technische zijde bezig te houden en aan al dat andere stilzwijgend voorbij te gaan. De plattelands-dierenarts is in die andere facetten ongetwijfeld ook sterk geïnteresseerd en voelt zich er zelfs bij betrokken omdat hij dagelijks met de problemen rondom dit vraagstuk wordt geconfronteerd.

De toestand in Nederland

Was het aantal bedrijven met melkkoeien in Nederland rond 1950 nog 210.000, in 1965 was het reeds gedaald tot ca. 155.000. Het gemiddeld aantal melkkoeien per bedrijf is tegelijkertijd gestegen van 7.5 tot bijna 11. Maar er worden op meer dan de helft van de bedrijven nog geen 10 koeien gemolken. Zelfs in de zuivere weidestroken waar vrijwel geen neveninkomsten zijn, heeft nog meer dan 30% van de bedrijven minder dan 10 melkkoeien, (*Nieuwe bedrijfssystemen*, Publ. no. 9, 1965). Om een redelijk arbeidsinkomen te hebben zullen echter in de komende jaren 20-25 koeien per bedrijf door één man moeten worden verzorgd (Everts, 1966; Rissenbeek, 1966).

Dat de inkomsten vaak gering zijn leren o.a. de L.E.I. cijfers. In 1962/63 verdiende ruim 60% der boeren op de weidebedrijven als ze 50 uur per week zouden werken en in 1963/64 ca. 55%, minder dan een landarbeidersloon (*Alg. Dagblad*, 24-7-'65).

Door de vlucht uit de veehouderij heeft Nederland momenteel overwegend éénmansbedrijven en deze hebben, zoals elders wordt betoogd, toch wel ernstige bezwaren. Kleine bedrijven met minder dan 10 koeien verdwijnen vrij snel, maar grote, met laten we zeggen meer dan 50 melkkoeien, nemen niet snel toe. Het aantal bedraagt in Nederland nog maar ruim 400 (Westra, 1966). Dit aantal is evenwel belangrijk genoeg om aan een ontwikkeling in die richting aandacht te schenken.

In andere landen: de Verenigde Staten, Engeland, N.-Zeeland en ook in de communistische landen komt het groot melkveebedrijf wel veel voor. De literatuurgegevens die op de omstandigheden op deze grote bedrijven betrekking hebben, zijn dan ook grotendeels uit die landen afkomstig.

*) Prof. Dr. Th. Stegenga; hoogleraar aan de Landbouwhogeschool te Wageningen; Haagsteeg 4, Wageningen.

Enkele technische aspecten van het klein-, midden- en grootbedrijf

Arbeidsbesparing is wel één van de voornaamste doelstellingen van het grote bedrijf. Daar moet men zich echter niet te veel van voorstellen. Wel in het traject van 5-15 koeien en ook nog wel van 15-25. Maar daar boven is in Nederland tot nu toe de arbeidsbesparing niet groot meer. RijssenbEEK (1965) neemt als norm voor bedrijven met 20 à 25 melkkoeien 2500 uur per jaar, d.i. 100 à 125 per koe. Op een paar onlangs bezochte, grote Groningse melkveebedrijven die 60 tot 100 melkkoeien hadden en toch ook wel ernstig probeerden het met weinig personeel te doen, kwam men niet verder dan gem. 25 koeien per man. Wel is op grote bedrijven een beter arbeidsverdeling mogelijk en ze zijn minder kwetsbaar bv. bij ziekte.

In Californië en N.-Zeeland, waar de bedrijven gemiddeld groot zijn. (in Californië gem. 100 melkkoeien), komt men wel tot een lager arbeidsbezetting. Dit zal gedeeltelijk te danken zijn aan een lang groeiseizoen waardoor een vast arbeidspatroon gedurende heel het jaar mogelijk is, c.q. een lang weideseizoen en weinig tijd nodig is voor ruwvoederwinning etc.

Op het hierna te noemen onderzoek van de Milk Marketing Board (Engeland) was het aantal arbeidsuren per koe per jaar op bedrijven met 30, 50 resp. ruim 100 koeien 82, 65 en 66 per jaar. De arbeidsbehoefte leek daar dus boven de 50 koeien niet meer terug te lopen. Verder moet worden opgemerkt dat het gevaarlijk is een vergelijking te treffen tussen de Nederlandse en buitenlandse cijfers, zolang niet precies bekend is welke werkzaamheden inbegrepen zijn. Als het alleen gaat om melken en voeren komt men bij ons uiteraard op grote bedrijven ook wel tot een lager arbeidsbezetting. Maar voederwinning, weilandverzorging, afrasteringen etc., vragen ook veel tijd.

De arbeidsvoorziening is weliswaar niet bepalend voor de kostprijs van de melk, maar toch wel een belangrijke factor. In het rapport „Nieuwe bedrijfssystemen”, publ. nr. 9, 1965, wordt gesteld dat zowel ten onzent als in Engeland bij veestapels van 10-40 koeien de kostprijs van de melk bij het groter worden van het bedrijf daalde. Boven de 40 melkkoeien echter niet meer.

Voor al de overgang van het kleine naar het grote bedrijf zal financieel moeilijk zijn vanwege de hoge investeringen en de invloed daarvan op de exploitatiekosten. De bouw van een nieuwe stal kost wel f 2500,— per koe en dat alleen al betekent 4 à 5 ct. per kg geproduceerde melk.

Met veranderingen in prijzen en lonen kan het beeld zich natuurlijk wijzigen. Maar momenteel biedt het grote melkveehouderijbedrijf financieel niet veel perspectief. Een van de redenen waarom het groot bedrijf niet of moeilijk zou kunnen concurreren is ook dat de tegenwoordige boer genoeg neemt (moet nemen) met een inkomen dat volgens de LEI-berekeningen lager is dan hem toekomt. Van de ondernemer op het grote bedrijf en zijn werknemers kan niet worden verwacht dat ze dit eveneens zullen doen.

Overigens zij hier nadrukkelijk vermeld dat inkomen en kostprijzen niet slechts afhankelijk zijn van de bedrijfsgrootte. De ondernemer zelf blijft een zeer belangrijke faktor. Verder verkaveling, kwaliteit van de vee-stapel, etc.

Een aspect dat bij de grote bedrijven aan de orde komt is het staltype. Voor bedrijven met meer dan 40 melkkoeien komt de loopstal in aanmerking, maar heeft toch geen grote voordelen wat betreft investering en werkbesparing, (zie *Nieuwe bedrijfssystemen*, Publ. nr. 9., 1965). Een voordeel van de loopstal is het kunnen melken in de doorloopstal. Verder zal in een goede loopstal de gezondheidstoestand iets gunstiger zijn (Ingvar Eskelbo, 1966). Wel moet er onthoord worden en de ervaring heeft geleerd dat het beter is om hoogstens ± 50 melkkoeien bij elkaar in één ruimte te houden.

De vrees bestaat dat op grote bedrijven per koe minder zal worden geproduceerd. De ervaringen zijn echter op dit punt nogal uiteenlopend. Vooral de Verenigde Staten leveren voorbeelden van grote bedrijven met hoge melkproducties per koe. Iwema en de heer Bats beschreven naar aanleiding van hun bezoek aan de Verenigde Staten in 1964 een bedrijf met 230 melkkoeien en een gemiddelde produktie van ca 7700 kg!

De Milk Marketing Board ging na hoe de produktie was op bedrijven met gemiddeld 30, 50 resp. meer dan 100 koeien. De gemiddelde produktie bleek het hoogste te zijn op de grootste bedrijven en dit was niet het gevolg van meer krachtvoer (Hodges, *Rapport MMB*, 1965). In Joegoslavië heeft men evenwel ervaren dat toename van het aantal koeien per bedrijf een gunstige invloed heeft op de arbeidsbehoefte, maar een ongunstige op de produktie per koe (*Godisnji Izvestaj*, 1964, Jaarverslag Vee-teelt Inst. Novi Sad).

Scott en Phillips (1959) stelden op N. Zeelandse bedrijven met gemiddeld ongeveer 80 koeien, (verreweg meest 2-mans bedrijven!) een onderzoek in naar de factoren die een verschillend produktieniveau bewerkstelligden. Het is niet bevreemdend dat de voeding en het melken hoofdfactoren bleken te zijn. Nu is het op grote bedrijven ongetwijfeld moeilijker elk dier passend te voeren dan op kleine. Dit is ook in ons land wel gebleken. Het is echter een zaak van ervaring. Voorwaarde schijnt wel te zijn dat degene die melkt en voert, althans het krachtvoer verstrekt, de koeien kent. Bij het melken in de doorloopstal is een duidelijke merkmethod, waaruit de hoeveelheid krachtvoer kan worden afgeleid, noodzakelijk.

Ook in ons land kan op grote bedrijven een goede gemiddelde produktie worden gehaald. Op het bedrijf van de stad Groningen in Ter Apel (100 melkkoeien) bedroeg de melkproduktie per jaar in 1965 ± 5000 kg per koe. Dit is ver boven het Nederlands gemiddelde.

Het ziekterisico is een van de belangrijkste punten bij grote varkens- en pluimveebedrijven. Dit is bij grote rundveebedrijven bepaald niet het geval. Zal men een groot bedrijf stichten door aankoop, dan brengt dat uiteraard enig risico mee, maar zelfs dat is in ons land momenteel niet groot. De mastitis frequentie hangt meer af van de melkmethod en de hygiëne bij het melken dan van de bedrijfsgrootte. Schmidt e.a. (1964) stelden bij ruim 190 bedrijven in de staat New York met gemiddeld 43 koeien een onderzoek in naar het voorkomen van mastitis. De gemiddelde produktie per koe was bijna 5900 kg per jaar. Mastitis kwam minder voor naarmate de gemiddelde produktie per bedrijf hoger was, naarmate meer gebruik werd gemaakt van een handdoek per koe om uier en spenen te reinigen en de koe voor te bereiden, naarmate de melktijden korter waren.

Wèl steeg het percentage koeien met *Strept. agalactiae* als het aantal melkapparaten per man steeg. In het Brabantse onderzoek naar het verband tussen mastitis en melktechniek (Brus e.a., 1964) is niet gebleken dat de bedrijfsgrootte een faktor van betekenis is.

Er zijn natuurlijk andere ziekten die in deze beschouwing kunnen worden betrokken. Opfokziekten, met name salmonellosen bij kalveren, komen relatief meer voor op grote bedrijven. Maar wen verwacht, mede op grond van de literatuur, niet dat het ziekterisico op grote rundveebedrijven een belangrijke faktor is.

Met het groter worden van het bedrijf en de stijging van het aantal koeien per man, gepaard met een sterke mechanisatie, worden steeds hoger eisen gesteld aan de capaciteiten van de ondernemer en zijn medewerkers. Dit facet is voor wat het melken betreft, duidelijk uiteengezet door Postma (1964). De moderne melksystemen eisen psychisch veel van de melker. Maar de ondernemer moet ook op ander terrein veel meer kunnen dan vroeger. Met name steeds veranderende werkmethodes vooral onder invloed van de snel voortgaande mechanisatie en andere vorderingen van wetenschap en techniek, vragen veel van zijn aanpassingsvermogen. Dit alles zal ook op een of andere wijze door moeten werken in de beloning van de boer en zijn personeel.

Sociale aspecten

Kort na de oorlog is de Nederlandse boer gevraagd zijn landgenoten tegen een redelijke prijs te voeden. Hij heeft getracht dit te doen. Daarna is de welvaart, de overvloed en de werktijdsverkortung gekomen. De boer kreeg maar een deel van de verhoogde welvaart en met name de melkveehouder geen werktijdverkortung. De landarbeiders verdwenen; zelfs de zoon van de melkveehouder verdween vaak naar een ander beroep. Er zat ook geen brood voor twee man meer in de bedrijven, waar dat vroeger nog wel zo was. De mechanisatie compenseerde een en ander maar ten dele. De melkveehouder is alle dagen in touw en loopt rond met de voortdurende vrees wat er moet gebeuren als hij ziek wordt. De boerenhulp is welkom, maar geen oplossing. En verder, een jonge gezonde boer kan het nog aan en kan als hij goed boer is, ook nog wel redelijk verdienen, maar wat moet de man als hij 50 of 55 jaar is? Hij heeft niet zoveel verdiend dat hij op die leeftijd kan gaan rentenieren, maar hij zal het bedrijf lichamelijk waarschijnlijk niet meer alleen aan kunnen.

En dan wordt hij van overheidswege, als het over de prijzen van de produkten gaat, af en toe nog geconfronteerd met wereldmarktprijzen die voor hem ondanks zijn harde werken en zijn capaciteiten niet haalbaar zijn. Ze zijn ook niet reëel. Wat zou het Nederlandse publiek voor melk, kaas etc. moeten betalen als onze boeren ophielden te produceren?

Na de 2e wereldoorlog is in ons land om economische redenen aange-drongen op bedrijfsvergroting. Om sociale redenen werd dit nauwelijks geaccepteerd, want de in de gemeenschap zo gewaardeerde groep van kleine zelfstandigen liep daardoor in aantal achteruit. Nu zijn we gekomen bij de éénmansbedrijven die in de melkveehouderij economisch een verbetering inhouden, maar sociaal veel bezwaren hebben.

Verder doorgaan en grote bedrijven stichten met meerdere werkrachten zit er economisch niet in. Bij de huidige prijzen komen de investeringskosten

te hoog en de werkbesparing is beperkt. Ook technisch zou het groot bedrijf niet in alle gevallen een oplossing zijn. Bath (1964) zegt, en dat klinkt wel geloofwaardig: „Size itself is not a solution to all problems of the dairy industry”. En hij wijst ook op het grote belang van het voorradig zijn van goed rundvee: „Where area for expansion and quality cattle are available, increased size can result in increased efficiency”. Hij waarschuwt, in navolging van C. R. Hoglund in *Hoards dairy man*: „Get good before you get big.” En ook dat lijkt me een raad om, denkende aan grote melkveebedrijven, ter harte te nemen.

De conclusie van dit alles is dat de toekomst van de melkveehouderij en daarmee ook die van de melkveehouder, onzeker is.

Het kleinbedrijf met minder dan 15 à 20 melkkoeien geeft doorgaans geen voldoende arbeidsinkomen meer. In de weidestroken, waar het bedrijf eenzijdig is en de melkveehouderij de enige bron van inkomsten vormt, kan men ook niet zomaar overgaan naar een veelzijdiger bedrijf met b.v. varkens of kippen. Nog daargelaten of dat veel verbetering zou betekenen.

Het middenbedrijf met 20-40 (50) melkkoeien en 1 à 2 arbeidskrachten geeft voor een goede boer nog wel de kans op een redelijk arbeidsinkomen, maar het heeft in sociaal opzicht toch wel grote bezwaren.

Het grootbedrijf, waar meerdere personen in werken, heeft meer weerstand bij week-eind werk, zon- en feestdagen, vakantie, ziekte etc. Maar aangenomen dat de grond beschikbaar is, zal inrichting van de grond en de bedrijfsgebouwen zoveel investering meebrengen, dat het economisch, althans momenteel, niet aantrekkelijk is. Te meer daar met het stijgen van het aantal vee-eenheden per man en de mechanisatiegraad, het niveau van het werk stijgt en ook aanpassing vraagt van de beloning.

Nog meer onderzoek naar wat in ons land op het gebied van de structuurverandering in de melkveehouderij haalbaar en verantwoord is, is nodig. Een bestudering van wat op dit gebied in het buitenland gebeurt, met name in de Verenigde Staten, Gr. Brittannië en N. Zeeland, kan daarbij waardevol zijn.

SAMENVATTING.

Er wordt een overzicht gegeven van de grootte van de melkveehouderijbedrijven in Nederland. De kleine bedrijven met minder dan 20 melkkoeien, geven niet voldoende economisch perspectief, de eenmansbedrijven van 20 en meer koeien zijn sociaal amper aanvaardbaar, de grote bedrijven zijn in Nederland economisch niet aantrekkelijk, maar nemen wel langzaam in aantal toe. Er worden enkele technische punten van het grootbedrijf, voornamelijk op grond van literatuurgegevens behandeld.

SUMMARY.

The magnitude of dairy farms in the Netherlands is reviewed. Small farms of less than twenty dairy cows do not offer sufficient economic prospects; one-man farms of twenty and more cows are barely acceptable socially; large farms are not economically attractive in the Netherlands but are slowly increasing in number. Some technical features of large-scale farming are discussed, mainly on the basis of data from the literature.

RÉSUMÉ.

Une vue d'ensemble des exploitations d'élevage de bétail laitier aux Pays Bas est présentée. Les petites exploitations comprenant moins de 20 vaches n'offrent pas suffisamment de perspectives économiques; les exploitations à un seul fermier con-

sistant de 20 vaches ou davantage sont à peine acceptables du point de vue social; les grandes exploitations ne sont pas intéressantes du point de vue économique aux Pays Bas, mais il est vrai qu'elles augmentent en nombre peu à peu. Quelques questions techniques de la grande exploitation sont traitées surtout à la base de données de la littérature.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird eine Übersicht über die Grösse der Milchviehbetriebe in den Niederlanden gegeben. Die Kleinbetriebe mit weniger als 20 Milchkühe bieten keine hinreichenden wirtschaftlichen Aussichten; die Einmannbetriebe mit 20 und mehr Kühen sind sozial kaum annehmbar; die Grossbetriebe sind in den Niederlanden nicht verlockend, aber nehmen dennoch langsam zu. Es werden einige technischen Punkte des Grossbetriebes, hauptsächlich auf Grund von Angaben aus der Literatur, erörtert.

RESUMEN.

Se ha dado un compendio de la grandeza de las haciendas con vacas lecheras en holanda. Las haciendas pequeñas con menos de 20 vacas lecheras, no dan una perspectiva suficiente económica, las haciendas de 20 y mas vacas lecheras de un solo dueño son apenas socialmente aceptables, las haciendas grandes en holanda no son económicamente atractivas, sin embargo aumentan lentamente. Están discutidos algunos puntos técnicos de la hacienda extensa principalmente en virtud de datos obtenidos de la literatura.

LITERATUUR.

- Ban, A. W. van der: Onderzoek naar de maatschappij van de toekomst. *Landbouwk. Tijdschr.*, 77, 539, (1965).
- Bath, D. L.: Large herd management. *J. Dairy Sci.*, 47, 1114, (1964).
- Brus, D., e.a.: Mastitis en Melktechniek. *Veet. en Zuivelber.*, 7, 181, 229, 429, (1964).
- Cobic, T., Vucitic, S. en Bacvanski, S.: Godisni Izvestaj 1964. (Jaarverslag Veeteelt Inst. Novi Sad, 1964).
- Eskebo, I.: Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle. *Ad. Agr. Scand., suppl.* 15, (1966), Stockholm.
- Everts, P. H. J.: De toekomst van de melkveehouderij in Noord-Holland. *Doelmatige Veehouderij*, 15, 21, (1966).
- Hart, M. L. 't: De ballade van de boer en de werkelijkheid. *Veet. en Zuivelber.*, 8, 500, (1965).
- Hodges, J.: Dairying in the seventies. *Farmer & Stockbreeder*, 80, 42, (1966).
- Hodges, J.: Gegevens „Low Cost Production” van de Milk Marketing Board, (niet gepubliceerd), (1965).
- Ministerie van Landbouw: Problematiek en perspectief van de melkveehouderij. Nieuwe bedrijfssystemen in de Landbouw, Publikatie no. 9, (1965).
- Postma, G.: Melkmethoden, arbeids organisatie, arbeids produktiviteit en inkomen op weide bedrijven. *Veet. en Zuivelber.*, 9, 203, (1966).
- Rijssenbeek, Th. C. J. M.: De Ballade van de boer. *Veet. en Zuivelber.*, 8, 155, (1965); 9, 56, (1966).
- Schmidt, G. H., Merrill, W. G. and Guthrie, R. S.: Relationship of milking times, procedures and installations to level of milkproduction and incidence of mastitis. Bull. 996 (juli 1964), Cornell Univ. Exp. Stat. Ithaca, New York.
- Scott, J. D. J. and Phillip, D. S. M.: Management of high and low producing herds. *New-Zealand J. Agric.*, 99, 198, (1959).
- Stegenga, Th.: Ballade of ander perspectief. *Veet. en Zuivelber.*, 8, 310, (1965).
- Westra, P.: Melkveehouderij in grote eenheden. *Veet. en Zuivelber.*, 9, 159, (1966).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Gevoeligheid van uit praktijkmateriaal geïsoleerde bacteriën t.o.v. de meest gebruikelijke antibiotica en chemotherapeutica

Sensibility of bacteria isolated out of material from practice against the usual antibiotics and chemotherapeutics.

door G. H. A. OVERGOOR*)

I. Kiemen, geïsoleerd uit pneumonie, enteritis en sepsis bij het varken

Inleiding en methodiek

Dit artikel bedoelt een overzicht te geven van de gedurende een 5-tal jaren op het laboratorium van de Gezondheidsdienst voor dieren in Gelderland uitgevoerde gevoeligheidsbepalingen. De geteste bacteriën zijn alle afkomstig uit sectiemateriaal, se- en excreta enz., welke door de practici (of voorlichters) uit onze provincie ter onderzoek werden aangeboden, of door de Gezondheidsdienst zelf werden verkregen.

Bij dit onderzoek werd met betrekking tot de bepaling van de gevoeligheid t.o.v. penicilline, streptomycine, chlooramphenicol en tetracycline, gebruik gemaakt van de door de Koninklijke Nederlandse Gist- en Spiritusfabriek te Delft ontwikkelde methode en wel van de z.g. b- (= bloedspiegel) reeks. De antibiotica worden in gedroogde toestand in flesjes geleverd. Hieruit worden de oplossingen, nodig voor het impregneren van de zelf te vervaardigen papierschijfjes, bereid. Deze schijfjes zijn, onder bepaalde voorwaarden bewaard, 2 maanden houdbaar.

Het voordeel van deze methode „Delft” is vooral gelegen in het feit, dat de hoeveelheid van de op de schijfjes gebrachte antibiotica zodanig gekozen is, dat de remmingszone van 10 mm doorsnede correspondeert met de met het betreffende middel gemakkelijk te bereiken bloedspiegel. Een bacterie wordt t.o.v. een bepaald middel gevoelig genoemd als de zone van groei-remming een doorsnede heeft van 10 mm of meer. Het aantrekkelijke van deze methode is bovendien dat ze goedkoop is.

Voor de bepaling van de gevoeligheid voor sulfamezathine en furoxone werden de discs gebruikt welke resp. door de I.C.I. en Brocades hiervoor beschikbaar worden gesteld. Deze bevatten 0,25 mg sulfamezathine en 100 γ furoxone. De neomycine-schijfjes werden op advies van Dr. A. M a n t e n (R.I.V. Utrecht) zelf gemaakt met behulp van neomycine-sulfaat (20 γ per schijfje).

Daar de *E. coli* en de *Salmonellae* als regel resistent zijn tegen penicilline werd t.o.v. dit middel geen bepaling ingezet. Gezien het feit dat de activiteit van furoxone in hoofdzaak beperkt blijft tot de digestietractus werd de gevoeligheid voor deze stof niet bepaald van bacteriën, die elders in het lichaam voorkomen. Neomycine werd pas later in de reeks opgenomen, zodat de gegevens met betrekking tot dit middel nog beperkt zijn. Met uitzondering van een aantal stammen dat niet tegen sulfamezathine werd getest, werden praktisch alle anderen t.o.v. alle middelen ingezet.

*) G. H. A. Overgoor; dierenarts-bacterioloog aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland, „Klein Rosendaal”, Rozendaal (Gld.).

Als regel werd de bepaling verricht met een via een overenting van de primaire kweek verkregen reïncultuur. Bestond het vermoeden dat er uit het materiaal in de 1ste kweek een reïncultuur zou groeien, zoals b.v. bij de hemolytische *E. coli* uit enteritis bij het varken nogal eens het geval is, dan werd direct een bepaling ingezet.

Als medium werd 5% schapebloedagar gebruikt, voor de bepaling t.o.v. sulfamezathine dezelfde voedingsbodem, echter zonder pepton.

Resultaten en conclusies

Pneumonie

In 256 gevallen van uitgebreide vormen van (pleuro-) pneumonie bij biggen en varkens werden de volgende kiemen gekweekt, alleen of in combinatie: *Pasteurella multocida* 108x, streptokokken 87x, *Bordetella bronchiseptica* 46x, *Haemophilus suis* 36x, *Corynebacterium pyogenes* 20x en voorts een enkele maal *E. coli*, necrosebacteriën en *Pasteurella haemolytica*.

Tabel 1.

Overzicht van de gevoeligheid van de o.a. uit pneumonie bij varkens geïsoleerde bacteriën.

	p*)		s		c		t		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
<i>Past. multocida</i> (uit pneumonie big en kalf); 76 stammen	76		76		76		76		75	1
	100 %		100 %		100 %		100 %		98,7%	1,3%
Streptokokken (pneumonie, polyarthr. polyserositis, sepsis big); 104 stammen	104		100	4	104		103	1	35	69
	100 %		96,2%	3,8%	100 %		99,0%	1,0%	33,7%	66,3%
<i>B. bronchiseptica</i> ; 59 stammen	4	55	36	23	58	1	59		53	1
	6,8%	93,2%	61,0%	39,0%	98,3%	1,7%	100 %		98,2%	1,8%
<i>Haemophilus suis</i> (pneum. polyarthr. polyserositis big); 21 stammen	19	2	21		21		21		18	3
	90,5%	9,5%	100 %		100 %		100 %		85,7%	14,3%
<i>Corynebact. pyogenes</i> (pneum. big en kalf); 25 stammen	25		25		25		25		14	2
	100 %		100 %		100 %		100 %			

*) p = penicilline; s = streptomycine; c = chlooramphenicol; t = tetracycline; sulfa = sulfamezathine; + = gevoelig; — = resistent.

Uit tabel 1 blijkt dat alle bij pneumonieën gevonden bacteriën gevoelig zijn t.o.v. de combinatie penicilline-streptomycine, met uitzondering van *B. bronchiseptica*. Deze kiem is, evenals de overige, wel gevoelig voor tetracycline en chlooramphenicol. Met betrekking tot de keuze van een bij varkens (biggen) pneumonie te gebruiken therapeutikum, kan dus geconcludeerd worden dat tetracycline en chlooramphenicol het breedste spectrum hebben, waarbij opgemerkt dient te worden, dat in de meeste gevallen ook penicilline-streptomycine in aanmerking komt.

Deze combinatie heeft het voordeel boven de breedspectrum antibiotica, dat ze elk afzonderlijk bactericid werken en bovendien elkaars werking kunnen potentiëren. Alleen bij een *B. bronchiseptica*-infectie zullen tetracycline, chlooramphenicol of sulfamezathine beter op hun plaats zijn. Deze kiem vinden wij in ons materiaal vooral bij biggen van 1 tot 4 weken. Patholoog-anatomisch wordt nogal eens over alle kwabben gedissemineerde, lobulair verspreide, catarrale pneumonie met bronchitis gevonden, terwijl klinisch het beeld aan kinkhoest doet denken.

Opgemerkt dient nog te worden dat, behalve de streptokokken, die echter nog al eens voorkomen, alle kiemen ook gevoelig zijn voor sulfamezathine. Dat een bepaalde vorm van pneumonie, de z.g. enzoötische pneumonie, primair door een virus of mogelijk door mycoplasma's (P.P.L.O.) wordt veroorzaakt is genoegzaam bekend. Een ervaringsfeit is echter, dat uit meer dan 90% van de gevallen van pneumonie bacteriën (zie boven) worden gekweekt. In de overige gevallen kan ook nog een behandeling de eventueel aanwezige bacteriën hebben uitgeschakeld. Mocht in de toekomst de rol van de *Mycoplasmata* duidelijker worden, dan zal ook, een speciaal op deze organismen gerichte kweek, met gevoeligheidsbepaling, in het routine-onderzoek betrokken moeten worden.

(Gastro-)enteritis

In gevallen van acute (gastro-) enteritis of slingerziekte, welke beelden in hoofdzaak in de periode van de eerste weken na het spenen, echter ook wel bij biggen bij de zeug, worden waargenomen, wordt uit de dunne-darminhoud veelal een reïncultuur van hemolytische colibacteriën gekweekt en wel in hoofdzaak de type's E 68, G 7, E 57, E 4 en E 145. Slechts bij hoge uitzondering worden ze tevens uit lever, milt of nier geïsoleerd.

Een medicatie kan dus het beste per os geschieden, waarbij dan vooral furoxone, neomycine en chlooramphenicol in aanmerking komen (zie tabel 2a).

Tabel 2a.

Overzicht van de gevoeligheid van de uit enteritis bij varkens geïsoleerde hemolytische *E. coli*-bacteriën (periode midden 1964 - midden 1966).

	s		c		t		n		fur		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
hemol. <i>E. coli</i>	162	49	205	6	146	65	138		211		42	164
(darm varken);	76,3%	23,7%	97,2%	2,8%	69,2%	30,8%	100%		100%		20,4%	79,6%
211 stammen												

(n = neomycine; fur = furoxone)

Tabel 2b.

Als 2a, echter over periode tot midden 1964.

	s		c		t		fur		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
hemol. <i>E. coli</i>	85	4	88	1	71	18	89		62	27
(darm varken);	95,5%	4,5%	98,9%	1,1%	79,8%	20,2%	100%		69,7%	30,3%
89 stammen										

In tabel 2b zijn de stammen weergegeven die tot midden 1964 werden getest; in tabel 2a degenen, welke in de twee daaropvolgende jaren werden onderzocht. Vergelijken wij deze gegevens met elkaar, dan valt er een toename van resistentie tegen bepaalde middelen waar te nemen. Speciaal trekt de aandacht de stijging van de streptomycine-resistentie van 4,5 naar 23,7% ($P < 0,001$; zeer sterk significant). De stijging van de resistentie t.o.v. sulfamezathine van 30,3% naar 79,6% is eveneens zeer sterk significant ($P < 0,001$), die voor tetracycline van 20,2 naar 30,8% significant ($P < 0,05$).

Colibacillose

Hieronder verstaan wij de ziekte welke optreedt bij pasgeboren biggen of bij dieren die ongeveer 3 weken oud zijn en waarbij, meestal anhemolytische colibacteriën in reïncultuur uit de organen (lever, milt, nier) en/of dunne-darminhoud kunnen worden geïsoleerd.

Tabel 3.

Overzicht van de gevoeligheid van uit gevallen van colibacillose bij biggen geïsoleerde kiemen.

	s		c		t		n		fur		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
anhemol. <i>E. coli</i>	38	40	63	15	35	43	23		78		13	62
(darm, sepsis big)	48,7%	51,3%	80,8%	19,2%	55,1%	44,9%	100%		100%		17,1%	82,9%
78 stammen												

Volgens tabel 3 komt furoxone als therapeutikum in aanmerking. Voor gevallen met sepsis zal de voorkeur uitgaan naar chlooramphenicol daar furoxone alleen per os toegediend kan worden en bovendien slecht uit het maagdarmkanaal geresorbeerd wordt. Hoewel t.o.v. neomycine een belangrijk kleiner aantal stammen (23) werd getest, lijkt dit middel ook een goede werking te kunnen hebben.

Uit de variaties in deze tabel blijkt dat het belangrijk kan zijn, vooral van bedrijven met problemen t.a.v. de colibacillose, regelmatig materiaal op te sturen voor kweek en gevoeligheidsbepaling.

Salmonellose

Bij dit ziektebeeld, dat als regel voorkomt bij varkens die al enige tijd op het mesthok liggen, zien wij bij sectie een hemorragisch-pseudomembraneuze colitis, vaak gecombineerd met meer of minder uitgesproken septische verschijnselen. Meestal wordt hierbij *S. typhimurium* uit de dikke-darminhoud en vaak tevens uit de organen gekweekt. Een enkele keer vinden wij *S. dublin*. Overigens komt, vergeleken met de gevallen van de z.g. Vibrio-dysenterie, salmonellose, althans in de provincie Gelderland, maar weinig voor.

Tabel 4.

Overzicht van de gevoeligheid van uit varkensmateriaal geïsoleerde *S. typhi murium*.

	s		c		t		fur		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
<i>S. typhi murium</i>	32	6	38		15	23	38		15	23
(darm, sepsis varken)	84,2%	15,8%	100%		39,5%	60,5%	100%		39,5%	60,5%
38 stammen										

Voor een orale behandeling komen dus vooral chlooramphenicol en furaxone in aanmerking; voor een parenterale medicatie chlooramphenicol (tabel 4).

Streptococcosis

Behalve uit pneumoniën worden streptokokken ook geïsoleerd uit gevallen van sepsis, polyarthritis en -serositis en meningo-encephalitis, al of niet in combinatie.

Uit tabel 5 blijkt dat bij deze streptokokken-infecties meerdere antibiotica gebruikt kunnen worden, waarbij, in verband met de bactericide werking, de voorkeur uitgaat naar penicilline, eventueel gecombineerd met streptomycine.

Opvallend is overigens het groot aantal tegen sulfamezathine resistente stammen.

Tabel 5.

Overzicht van de gevoeligheid van de uit varkens geïsoleerde streptokokken.

	p		s		c		t		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
Streptokokken (pneum. sepsis polyarthr. enz.); 104 stammen	104	100%	100	4 3,8%	104	100%	103	1	35	69 33,7%

Haemophilus suis-infecties

Ook deze kiem treedt niet alleen op bij een als regel acuut verlopende fibrineuze pleuro-pneumonie, maar kan ook worden gevonden bij de ziekte van Glässer of transportziekte, welke gekenmerkt is door een polyarthritis en polyserositis, soms met meningitis. Ook hier komen meerdere middelen in aanmerking (tabel 6.).

Tabel 6.

Overzicht van de gevoeligheid van uit biggen geïsoleerde *Haemophilus suis*.

	p		s		c		t		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
<i>Haemoph. suis</i> (pneum. polyarthr. enz.); 21 stammen	19	2 9,5%	21	100%	21	100%	21	100%	18	3 85,7%

Tot slot vindt u in tabel 7 een overzicht van een aantal geteste vlekziekte-bacteriën en *Actinobacillus suis*-stammen. Beide kiemen worden slechts weining uit het ter onderzoek aangeboden materiaal gekweekt.

Tabel 7.

	p		s		c		t		sulfa	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
Vlekziekte bact. (<i>E. insidiosa</i>); 16 stammen	16		14	2	16		16		5	10
<i>Act. suis</i> ; 15 stammen	13	1	15		15		15		14	1

Discussie

De waarde van de weergegeven getallen en percentages is in de gevallen waarin een gering aantal stammen werd onderzocht, uiteraard slechts betrekkelijk. Het geheel is daarom ook meer bedoeld als een aanwijzing voor een te gebruiken middel, dan als materiaal waaruit, op een enkele uitzondering na, statistische conclusies te trekken zijn. Bovendien zal een op grond van deze overzichten gebruikt middel uiteraard geen garantie geven voor de resultaten. De kiem kan b.v. voor het middel onbereikbaar zijn door sterke exsudaat-vorming, abcedering of necrose, of het organisme kan zodanig verzwakt zijn dat het de ontsteking niet meer kan overwinnen ondanks het feit dat de bacterie reeds uitgeschakeld is.

Daarnaast zijn uiteraard bij veel bacteriële ziekten zoötechnische factoren als voeding, klimaat enz. vaak van minstens zo grote importantie als de microorganismen. Met name ook de anemie bij biggen van 2 à 3 weken blijkt nogal eens een inleiding voor b.v. een streptokokkeninfectie of een coli-enteritis te zijn.

Uit de overzichten blijkt dat het overgrote deel van de bij het varken te kweken bacteriën gevoelig is voor meerdere middelen. Het heeft dan ook weinig zin naar een ander medicament dan de hier genoemde te grijpen, tenzij bewezen is dat dit middel b.v. door zijn groter penetratievermogen betere resultaten geeft.

Overigens blijft het belangrijk, materiaal, liefst van onbehandelde gevallen, op te zenden voor bacteriologisch onderzoek met aansluitende gevoeligheidsbepalingen. Dit geldt met name voor de ziekten, waarbij de colibacterie is betrokken en wordt geïllustreerd door het voorbeeld van de resistentietoename van de hemolytische *E. coli* t.o.v. streptomycine. Dit middel is, mede op grond van de resultaten uit de eerste periode, veel door de Gelderse practici gebruikt. Overigens is van streptomycine bekend dat resistentie snel kan optreden.

Dat er met het gebruik van sulfapreparaten bij hemolytische *E. coli*-infecties in de praktijk misschien betere resultaten geboekt worden dan op grond van de gevoeligheidsbepaling verwacht mag worden, is mogelijk te wijten aan het feit dat bij de stammen, die resistent genoemd zijn, er veel geweest zijn waarbij de kolonies om het schijfje met sulfamezathine duidelijk kleiner waren dan elders op de plaat. Blijkbaar was er in die gevallen toch een beïnvloeding van de kiem door de sulfa.

Opgemerkt dient nog te worden dat er van de 698 darmpathogenen *E. coli* en *Salmonella* (van varken en rund) er geen enkele resistent bleek t.o.v. furoxone. Hetzelfde geldt voor de 211 tegen neomycine geteste stammen.

Dankbetuiging.

Gaarne wil ik Drs. A. Schoenmakers van het Zoötechnisch Instituut dank zeggen voor de statistische analyse.

SAMENVATTING.

Er wordt een overzicht gegeven van gevoeligheidsbepalingen van bij varkens voorkomende bacteriën, welke uit praktijkmateriaal geïsoleerd werden. De gegevens hebben betrekking op penicilline, streptomycine, chlooramphenicol, tetracycline, sulfamezathine, furoxone en neomycine.

De pneumonic-verwekkers bleken gevoelig t.o.v. chlooramphenicol en tetracycline; met uitzondering van de *B. bronchiseptica*, echter ook voor penicilline-streptomycine. De streptokokken waren overwegend resistent tegen sulfamezathine.

Met betrekking tot de hemolytische *E. coli* uit de darm van het varken gaven furoxone, neomycine en chlooramphenicol de beste resultaten. In enkele jaren tijds bleek de streptomycine resistentie van 4,5 naar 23,7% (zeer sterk significant) toegenomen te zijn.

De *E. coli* welke uit colibacillose bij jonge biggen geïsoleerd kan worden, was vooral gevoelig voor furoxone en, in mindere mate, voor chlooramphenicol.

S. typhi murium werd het best in groei geremd door chlooramphenicol en furoxone; streptokokken door penicilline, chlooramphenicol, tetracycline en streptomycine en *Haemophilus suis* vooral door streptomycine, chlooramphenicol en tetracycline.

Er wordt gewezen op het feit dat de waarde van de getallen betrekkelijk is en een behandelingsresultaat mede afhankelijk is van zoötechnische factoren en de aard van de ontsteking.

Bij darmpathogenen werd geen resistentie gevonden t.o.v. furoxone en neomycine.

SUMMARY.

Bacteria occurring in pigs and isolated in the field, were tested for sensitivity to various drugs and the results are reviewed.

The data refer to penicillin, streptomycin, chloramphenicol, tetracycline, sulphamethazine, furoxone and neomycin.

With the exception of *B. bronchiseptica*, the causative organisms of pneumonia were found to be susceptible to chloramphenicol and tetracycline, though they were also susceptible to penicillin and streptomycin. The majority of streptococci were resistant to sulphamethazine.

As regards haemolytic strains of *E. coli* isolated from the intestines of pigs, the most satisfactory results were obtained in the case of furoxone, neomycin and chloramphenicol. Resistance to streptomycin was found to have increased from 4.5 to 27.3 per cent (a highly significant increase) within a few years.

E. coli which may be isolated from young piglings in cases of coli-bacillosis, was particularly sensitive to furoxone and, to a less extent, to chloramphenicol.

The growth of *S. typhi murium*, was most effectively inhibited by chloramphenicol and furoxone, that of streptococci by penicillin, chloramphenicol, tetracycline and streptomycin, and that of *Haemophilus suis* by streptomycin, chloramphenicol and tetracycline.

Attention is drawn to the fact that the value of the figures is a relative one and that the results obtained in treatment will also depend on zootechnical factors and the type of inflammation.

Enteric bacteria were not found to be resistant to furoxone and neomycin.

REFERATEN

Algemeen

DE TOEKOMST VAN DE PREVENTIEVE DIERGENEESKUNDE.

Editors: Editorial. *Brit. Vet. J.*, 121, 383, (1965).

Editors: Current topics. *Brit. Vet. J.*, 121, 385, (1965).

Sainsbury, D. W. B.: Modern Management. *Brit. Vet. J.*, 121, 387, (1965).

Hughes, L. E.: Nutritional Deficiencies. *Brit. Vet. J.*, 121, 408, (1965).

Young, G. B.: Veterinary Genetics. *Brit. Vet. J.*, 121, 414, (1965).

In 1965 werd op het Diergeneeskundig Congres van Edinburgh de preventieve diergeneeskunde als thema behandeld. En dan speciaal de moderne opvatting van de preventieve diergeneeskunde, nl. die waarbij niet alleen wordt gelet op het voorkomen van infectieuze ziekten, maar vooral op het verband tussen huisvesting, verzorging, voeding en de erfelijke aanleg enerzijds en ziekte, resp. onvoldoende productie anderzijds. Hierbij wordt er de aandacht op gevestigd dat deze opvatting van „preventive medicine” grote gevolgen voor de praktische uitoefening van de diergeneeskunde zal hebben. Men zal er mee moeten rekenen dat de grotere, meer intensief gedreven bedrijven, steeds minder belangstelling zullen hebben voor de behandeling van het individuele dier en steeds meer voor adviezen die de opbrengst van het bedrijf als geheel verhogen. Zowel boeren als dierenartsen zullen moeten leren dat, op deze basis gegeven goed advies, goud waard is.

Wat de huisvesting en verzorging betreft wijst Sainsbury op de grote „dierdichtheid” per oppervlakte eenheid bij moderne huisvestingssystemen. In vergelijking met enkele tientallen jaren geleden kan die bij mestrunderen verviervoudigd zijn, bij varkens twee en half maal zo groot zijn als in een Deense stal en bij legkippen zestien keer zo groot zijn. Dit maakt dat veel meer aandacht aan de ventilatie moet worden besteed waarbij de vochtigheidsgraad van de grootste betekenis is. Het is ook bewezen dat vochtdruppeltjes dragers van microorganismen kunnen zijn.

In verband met het grote belang van de preventie van ziekte is het wenselijk dat stallen en hokken periodiek geheel leeg komen om goed te kunnen worden gedesinfecteerd. Hogedruksputten, verstuivers en desinfectantia met een langdurige werking worden steeds meer gebruikt.

Zolder en wanden moeten glad afgewerkt zijn en tegen aarde als ligplaats, speciaal voor jonge dieren, bestaan grote bezwaren.

Het is dan ook van belang gebleken, vooral nu bijv. „broilers” reeds in 60 dagen en baconvarkens in 145 dagen „klaar” kunnen zijn, dat de dieren zo weinig mogelijk worden verplaatst. Iedere verhuizing leidt tot groei stagnatie. Verder moet aangekocht materiaal een tijd in quarantaine doorbrengen. Te grote stallen en hokken met dieren van verschillende leeftijd leveren verder minder goede resultaten dan iets kleinere eenheden. Misschien zijn 50 - 100 kalveren of varkens, 10.000 broilers en 3.000 legkippen per stal eenheid wel optimale aantallen.

Verder moet worden beklemtoond dat preventieve geneesmiddelen weinig effect hebben om fouten in huisvesting en verzorging op te heffen. Ze zijn ter preventie van ziekten. In verband met infecties door de lucht is de plaatsing van groffe filters — aan stofdeeltjes gehechte kiemen moeten tegengehouden worden — vaak verantwoord.

Kannibalisme en veren pikken, alsmede staartbijten bij varkens kan vaak voorkomen worden door vermindering van de dichtheid per eenheid van oppervlakte en het verschaffen van strooisel.

Hughes begint zijn behandeling van het verband tussen voeding en ziekte met te wijzen op de onvoldoende kennis van de voederbehoefte van op intensieve wijze gehouden dieren. Daarna bespreekt hij de gevolgen van een tekort en een teveel aan selenium en koper. Verder de ziekteverwekkende invloed van *Aspergillus flavus* in grondnotenkoek of -meel. Tenslotte behandelt hij nog verschillende mineralen als Na, K en Mg en tenslotte zout.

Young schrijft over veterinaire genetica. Eerst behandelt hij de mutanten, erfelijke gebreken, die voor een individuele fokker wel eens grote verliezen kunnen geven, maar voor de gehele veestapel meestal niet van grote betekenis zijn. Controle is echter noodzakelijk, vooral van die kudden, die de fokstieren leveren. Soms heeft een erfelijk „gebrek” zowel een ongunstig als een gunstig effect, bijv. het dikbil-zijn. Het is van belang dat de namen van dragers van erfelijke gebreken gepubliceerd worden.

Behalve mutaties die leiden tot erfelijke gebreken zijn er vermoedelijk veel mutaties die een minder duidelijk effect hebben, bijv. in geringe mate de weerstand tegen ziekte of de vruchtbaarheid verminderen. Door inteelt worden deze onderkend en het is om deze minder belangrijke mutanten dat fokkers meestal bang zijn voor inteelt.

Door K.I. kunnen zowel deze gevolgen van inteelt als erfelijke gebreken meer manifest worden en voortdurende waakzaamheid is nodig.

Bij varkens en pluimvee maakt men gebruik van het heterosis verschijnsel om „sterkere” dieren te produceren. Bij intensieve selectie op één of enkele economisch belangrijke kenmerken wordt gemakkelijk de constitutie vergeten.

Wat betreft de voortplanting is de genetica zeker van praktische betekenis. Geboortegewichten, retentio secundinarum enz. zijn erfelijk bepaald en Majela heeft aangetoond dat men met redelijke zekerheid K.I. stieren op de vruchtbaarheid van zijn dochters kan testen.

Selectie op ziekeresistentie is van praktische betekenis bij pluimvee, maar ook ten aanzien van mastitis bij runderen en „scrapie” bij schapen is de erfelijke aanleg van belang.

De genetica van microörganismen is een snel ontwikkelde tak van wetenschap die op den duur ook praktische betekenis kan krijgen.

De genetica is verder van belang ten aanzien van biochemische verschillen, zoals die tot uitdrukking komen in bloedgroepen, hemoglobinen, lactoglobinen en transferrinen. Aangetoond zijn bij runderen correlaties tussen bloedgroepen en het vetgehalte van de melk, en tussen transferrinen en de melkplas; bij kippen tussen bloedgroepen en constitutie, terwijl verder de bloedgroepen van belang zijn in verband met bloedtransfusies en ziekten van pasgeboren dieren.

En tenslotte wijst hij op de betekenis van genetisch zo homogeen mogelijk kleine proefdieren.

P. Hoekstra.

Bacteriële- en virusziekten

PPLO-INFECTIES VAN HET GESLACHTSAPPARAAT BIJ RUNDEREN EN MENSEN.

Hirth, R. S., Plastringe, P. D., Tourtelotte, M. E. and Nielsen, S. W.: Genital Mycoplasmosis in Cattle and Man. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 277, (1966).

In dit artikel wordt een beknopt literatuuroverzicht gegeven van talrijke recent verschenen publikaties betreffende *Mycoplasmata* (P.P.L.O.-lichamen) als oorzaak van steriliteit en aandoeningen van het geslachtsapparaat bij de mens en het rund. Bij de man werd in veel gevallen van abacteriële urethritis de zgn. T-stam van *Mycoplasma* geïsoleerd. Vrouwen bleken subklinische dragers van deze T-stam te zijn en de ziekte moet als een venerische ziekte worden beschouwd. Bovendien lijkt het waarschijnlijk, dat verschillende *Mycoplasmata* pathogeniteit bezitten voor uterus, oviducten, ovariën en glandulae Bartholini bij vrouwen.

In sperma van stieren en in uterus- en vaginaalslijm van koeien kan *Mycoplasma bovigenitalium* voorkomen. Hoewel zeker is, dat deze stam zich saprofytair niet kan handhaven, is een verband tussen een infectie met *Mycoplasma bovigenitalium* en verminderde vruchtbaarheid tot nu toe niet aangetoond. In Engeland bleek *Mycoplasma bovigenitalium* wel verantwoordelijk voor een mastitis-epizoötie.

Een uitbraak van mastitis, veroorzaakt door *Mycoplasma agalactiae* var. *bovis* schijnt vaker voor te komen. Deze *Mycoplasma* heeft eveneens affiniteit van het geslachtsapparaat van vrouwelijke runderen en kan, zoals na experimentele infectie werd bewezen, symptoomloze steriliteit bij vaarzen veroorzaken. Ook salpingitis en endometritis zijn door infectie met *Mycoplasma agalactiae* var. *bovis* experimenteel op te wekken.

Uit geaborteerde rundervruchten zijn onlangs *Mycoplasma*-stammen geïsoleerd, welke niet identiek waren aan de hierboven vermelde mastitisstammen.

Bij de bestudering van *Mycoplasma*-infecties vormen de enorme verschillen in pathogeniteit tussen de verschillende stammen een grote handicap. Veelal groeien de meer virulente stammen minder goed in vitro, zodat zij gemaskeerd worden door snel groeiende, minder virulente stammen.

De talrijke mislukte pogingen om pathogene eigenschappen aan te tonen van vele uit rundergenitaliën geïsoleerde *Mycoplasmas* zijn mogelijk voor een deel hieraan toe te schrijven. Al met al is het volgens de auteurs noodzakelijk om hen te beschouwen als potentieel pathogeen voor het geslachtsapparaat van het rund en de mogelijkheid is niet uitgesloten, dat zij voor een deel van de gevallen van symptoomloze onvruchtbaarheid bij het rund verantwoordelijk zijn.

J. Uwland.

Inwendige ziekten

CHRONISCHE LOODINTOXICATIE BIJ EEN KOE.

Donawick, W. J.: Chronic Lead Poisoning in a cow. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 655, (1966).

Acute en subacute loodvergiftigingen zijn bij runderen dikwijls beschreven. In verband met de zeer grote toxiciteit van lood voor herkauwers werd het tot nu toe onwaarschijnlijk geacht, dat runderen aan een chronische loodvergiftiging zouden kunnen lijden.

Op grond van de klinische symptomen, de laboratoriumbevindingen en de succesvolle therapie met calciumversenaat (Ca-EDTA) stelde de auteur bij een koe de diagnose chronische loodintoxicatie. De symptomen waren anemie, anorexie, obstipatie, koliek, basofiele punctatie van de erythrocyten, verminderde resistentie van de erythrocyten tegenover zoutoplossingen, verhoogde normoblastenactiviteit van het beenmerg en een verlaagde melkproductie.

Bij histologisch onderzoek van een leverbiopsie werd een matige vette degeneratie en een lichte leucocyteninfiltratie gevonden. Het loodgehalte van de lever was verhoogd (20 p.p.m.).

De koe werd behandeld met een langzaam intraveneus infuus met calciumversenaat in een dosis van 0,57 g per kg lichaamsgewicht gedurende 3 dagen, en, na een onderbreking van 3 dagen, nogmaals gedurende 4 dagen.

De koe genas snel, 14 dagen na het begin van de therapie bedroeg het loodgehalte van de lever nog slechts 0,5 p.p.m., 43 dagen later was dit gedaald tot 0,2 p.p.m. De bron van de loodvergiftiging kon niet worden opgespoord.

J. Uwland.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

MANGAANGEBREK BIJ KOEIEN.

Dyer, I. A. and Rojas, M. A.: Manganese Requirements and Functions in Cattle. *J. Am. vet. med. Ass.*, 147, 1393, (1965).

Mangaangebrek kan bij koeien aanleiding geven tot het geboren worden van misvormde kalveren (kromme voorpoten, torticollis). Bovendien is, door vertraagde ovulatie, de vruchtbaarheid verminderd.

Mangaangebrek kan optreden indien het totale rantsoen minder dan 20 p.p.m. Mn bevat.

J. Uwland.

Voedingsmiddelenhygiëne

BACTERIOLOGISCH VLEESONDERZOEK BIJ PYOGENES MASTITIS.

Bruh u: *Micrococcus indolicus* paavist ved bakteriologisk ködkontrol. *Medl.bl. danske dyrl. foren.*, 49, 483, (1966).

Bij een koe met wrang, waarbij in de uier een grauwegeel stinkend exsudaat voorkwam en de buikwand in ernstige mate oedemateus was (pH 6,15) groeiden — pas na 48 uur — behalve *Coryneb. pyogenes* in de onderste helft van een T.S.I. buis zwarte bolvormige koloniën (diameter 3-5 mm) met gasvorming en rottingslucht.

Aanvankelijk dacht de schrijver aan *Salmonella* of *Clostridium*, doch bij nader onderzoek was hier sprake van een *Micrococcus (indolicus)*.

Voor het frequente samengaan van *Coryn. pyogenes* en microkokken zie een eerder referaat (Leth Jørgensen: Sommermastitis, *Medl.bl.*, 49, 277, (1966)).

C. Postma.

Ziekten van het Kleine Huisdier

BRUCELLOSE BIJ HONDEN.

Kimberling, C. V., Luchsinger, D. W. and Anderson, R. K.: Three cases of Canine Brucellosis. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 900, (1966).

3 Gevallen van brucellose bij honden worden beschreven.

Het eerste geval betrof een hond, waarbij 35 dagen nadat het dier de secundinae van een geïnfecteerde geaborteerde fetus had opgegeten, antistoffen tegen *Br. abortus* in het bloed konden worden aangetoond. De hond, een reu, was en bleef klinisch gezond tot hij, 60 dagen na de infectie, werd afgemaakt. Uit de organen kon *Br. abortus* gekweekt worden.

Het tweede geval betrof een teef, afkomstig van een met abortus Bang besmet bedrijf. Na een drachtigheidsduur van 55 dagen wierp zij 3 pups, waarvan twee dood ter wereld kwamen. 4 Weken na de geboorte had het derde jong een negatieve agglutinatietiter t.o.v. abortus Bang. De moeder daarentegen had, hoewel klinisch gezond, een agglutinatietiter t.o.v. abortus Bang van 1 : 800.

Op een ander besmet bedrijf werd een reu aangetroffen met positieve titers.

Bij de twee laatste honden kon 14 maanden na het eerste positieve serologisch onderzoek nog antistoffen t.o.v. *Brucella abortus* in het bloed worden aangetoond.

J. Uwland.

THERAPEUTISCHE DIGITALISATIE VAN HONDEN MET HARTINSUFFICIENTIE.

Ettinger, S.: Therapeutic Digitalization of the Dog in Congestive Heart Failure. *J. Am. vet. med. Ass.*, 148, 525, (1966).

Digitalis verhoogt de contractiliteit van de hartmusculatuur en verlengt de diastole. Hierdoor wordt het minuutvolume vergroot en de veneuze druk verlaagd. Overdosering van digitalis veroorzaakt als eerste verschijnsel een verlengd P-R-interval. Daarnaast kan men bij digitalisintoxicatie waarnemen: bradycardie, een verkort Q-T-interval, partieel of compleet hartblock, pulsus bigeminus of trigeminus en extra systolae, gevolgd door tachycardie en kamerfibrillatie. Als nevenverschijnselen kunnen optreden: anorexie, braken, salivatie, diarree en buikklachten.

Een digitalistherapie is geïndiceerd bij honden met insufficiëntie cordis. De aanwezigheid van extra systolae, boezemfibrillatie of boezemflutter vormt géén contra-indicatie. Wel is een digitalisatie gecontraïndeerd bij ventriculaire tachycardie en bij een sino-auriculair of atrio-ventriculair block.

Nauwkeurige waarnemingen bij 48 honden met decompensatio cordis, veroorzaakt door vitium cordis brachten aan het licht, dat het optimale therapeutische effect van digitalis-preparaten pas wordt bereikt bij doseringen welke veel hoger liggen dan de tot nu toe gebruikelijke.

Voor de bepaling van de optimale dosering werd de volgende werkwijze gevolgd: verdeeld over 4 of 6 doseringen met resp. 12 of 8 uur tussenruimte werd digitalis verstrekt, totdat binnen 48 uur de eerste intoxicatieverschijnselen in de vorm van een verlenging van het P-R interval met 0,01 sec. optraden. $\frac{1}{4}$ van de totale tot dit ogenblik verstrekte dosis digitalis werd dan als onderhoudsdosis dagelijks toegediend en nauwkeurig individueel afgestemd totdat een optimaal therapeutisch effect werd verkregen.

Aldus werden twee digitalispreparaten onderzocht: digitoxin (een digitalis purpurea-derivaat) en digoxin (bereid uit dig. lanata).

Het bleek, dat bij de volgende doseringen optimale therapeutische werkingen werden bereikt:

Digitoxin: aanvangsdosis gemiddeld 0,08 mg/kg, verdeeld in 4 - 6 doses over 48 uur, gevolgd door een onderhoudsdosering van gemiddeld 28% van de aanvangsdosis per dag.

Digoxin: aanvangsdosering gemiddeld 0,04 mg/kg, verdeeld over 4 - 6 doseringen gedurende maximaal 48 uur, gevolgd door een onderhoudsdosering van gemiddeld 16% van de aanvangsdosis per dag.

Grotere honden hebben relatief wat geringere doseringen nodig.

Klinisch werd bij 11 van de 20 met digitoxin behandelde patiënten en bij 22 van de 28 met digoxin behandelde dieren een duidelijke verbetering bereikt. Slechts 4 van de 48 honden reageerden op geen van beide preparaten.

In die gevallen, waar een digitalisatie niet met behulp van een E.C.G. kan worden gecontroleerd, wordt aangeraden digitoxin te gebruiken in bovenstaande doseringen, hoewel het klinisch effect van digoxin misschien wat gunstiger is. Digoxin geeft echter frequenter aanleiding tot het optreden van intoxicatieverschijnselen, zodat voor het bepalen van de optimale dosering van digoxin een regelmatige controle met behulp van het E.C.G. onmisbaar is.

Daar digitalispreparaten op de duur tot gewenning aanleiding geven, is het noodzakelijk om de dosering van tijd tot tijd aan te passen.

Naast de digitalistherapie zijn uiteraard ondersteunende therapeutische maatregelen noodzakelijk, zoals een natriumarm dieet, rust en diuretica ingeval van ascites of oedemen.

J. Uwland.

Zoötechniek

AUTOMATISCH VOEDERAPPARAAT VOOR KALVEREN.

Zwart, Th., Klunder, J. R. en Kraaikamp, E. C. van: Een praktijkproef met een automatisch voederapparaat voor mestkalveren. *Veet. en Zuivelber.*, 9, 261, (1966).

In de in dit artikel beschreven praktijkproef worden jonge kalveren met een normaal melkvervangend preparaat gemest tot een gebruikelijk gewicht. In vergelijking met de normale praktijk van het kalveren mesten zijn echter drie belangrijke verschillen waar te nemen.

Ten eerste wordt gebruik gemaakt van een apparaat dat water en poeder automatisch in de gewenste verhouding mengt, waarna de „kunstmelk” via twee spenen door de kalveren kan worden opgenomen. De kunstmelk staat de kalveren voortdurend ter beschikking.

Ten tweede lopen de kalveren los in een hok en het derde verschil is dat één van de in twee groepen verdeelde kalveren ligstro in het hok heeft waarvan niet onbelangrijke hoeveelheden worden geconsumeerd. De kalveren van deze stro-groep herkauwen dan ook regelmatig.

Het doel van de proef was na te gaan of het mogelijk is met het hier goed beschreven apparaat kalveren te mesten en welk effect het geven van stro heeft. Tijdens het onderzoek bleek dat de kalveren van de stro-groep een wat robuuster aanzien hadden en minder likzucht vertoonden dan de op een lattenrooster gehuisveste groep. Bij het

einde van het onderzoek bleek de gewichtstoename van de stro-groep significant groter te zijn dan van de lattenrooster-groep, respectievelijk gemiddeld 1192 en 1002 gram per dier per dag. Het voederverbruik kon door de constructie van het apparaat niet voor de groepen afzonderlijk worden bepaald. Over het geheel genomen was 1,52 kg poeder per kg gewichtstoename nodig (niet slecht, *Ref.*).

Hoewel het aanhoudingspercentage bij slachting van de stro-groep lager was dan van de controlegroep, achtereenvolgens 62,9% en 64,1%, was het „koud geslacht gewicht” van de stro-groep hoger dan van de lattenrooster-groep, te weten 97,64 kg en 89 kg. Bij de beoordeling van de slachtkwaliteit bleek dat de stro-groep zeker niet van mindere kwaliteit was dan de lattenrooster-groep.

(Hoewel het op het eerste gezicht voordelig lijkt om stro te gebruiken valt hierover toch geen exact oordeel te geven daar het afzonderlijke voederverbruik van beide groepen niet bekend is, *Ref.*).

L. Harms.

BOEKBESPREKING

LANDBOUWGIDS 1967.

(Uitgave van de Stichting Landbouwgids, Utrecht; prijs f 11,50.)

De Landbouwgids 1967 is de eerste jaargang van een nieuwe cyclus van drie jaargangen, waarbinnen weer getracht zal worden een zo volledig mogelijke voorlichting en documentatie te verschaffen.

In deze jaargang worden vele aspecten van de graanteelt, de voederwinning, de mestveehouderij en de varkens- en slachtkuikenmesterij behandeld. Daarnaast worden echter nog vele andere onderwerpen besproken.

Behalve de omslag biedt deze jaargang ook wat betreft de inhoud enkele prettige en nuttige vernieuwingen. Zo is er bijvoorbeeld een hoofdstuk aan toegevoegd over de landbouw en veehouderij in de E.E.G. landen.

Een niet te onderschatten verbetering is echter de afsplitsing van de adreslijsten van personen en instellingen in een afzonderlijk bandje.

De voorlichtingsartikelen zijn nu met één alfabetisch register in de eigenlijke gids opgenomen, hetgeen de toegankelijkheid sterk verbetert.

De afzonderlijk bijgevoegde adreslijst bevat tevens de alfabetische registers voor personen, instellingen en afkortingen. Wat betreft de verschillende registers is verbetering van de benaming mogelijk. De zin van een apart register voor afkortingen is niet duidelijk. Verheugend is, dat het verwarrende gecombineerde gebruik van kolom- en paginanummers nu is vermeden.

Ten aanzien van de kwaliteit van de afzonderlijke artikelen kan opgemerkt worden dat enkele malen het onderwerp nog te omvangrijk is voor de toegemeten plaatsruimte, waardoor verlies aan diepgang in de hand gewerkt wordt. Ook in het hoofdstuk Dierziekten dient hiertegen gewaakt te worden. Het artikel over veeverloskunde, hoewel op zichzelf niet onverdienlijk, laat in dit opzicht, alsmede op het gebied van het taalgebruik, te wensen over. De foto van een doorloopmelkstal met het bijbehorende onderschrift bij het artikel over georganiseerde ziektebestrijding, wekt ten onrechte de indruk dat het juist zou zijn op die plaats diergeneeskundige ingrepen te verrichten.

Wie echter jaar na jaar de ontwikkeling van de Landbouwgids heeft gevolgd, zal er ongetwijfeld van overtuigd zijn, dat deze gids een waardevol naslagwerk is voor hen die op enigerlei wijze bij de landbouw of veehouderij betrokken zijn.

De aanschaf van de Landbouwgids kan dan ook, vooral nu weer een nieuwe driejarige cyclus is begonnen, van harte worden aanbevolen.

F. J. Grommers.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

OPROEP.

Landelijke Vergadering Grote-Huisdieren Practici.

Alle dierenartsen in ons land, welke praktizerend zijn op het gebied van Grote-Huisdieren worden uitgenodigd de **oprichtingsvergadering** bij de wonen van de **Landelijke Groep Grote-Huisdieren Practici** welke gehouden zal worden te Utrecht in een zaal van het Jaarbeursrestaurant op *woensdag 21 december 1966 om 15.00 uur*.

VIERING 200-JARIG BESTAAN VAN DE DIERGENEESKUNDIGE HOOGESCHOOL TE WENEN.

Van 7 - 10 mei 1968 zal het 200-jarig bestaan van de Diergeneeskundige Hogeschool te Wenen plechtig worden gevierd.

Nadere aanmeldingen hiervoor en gegevens hierover zijn te verkrijgen bij de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

NITRAATVERGIFTIGING DOOR HET VOEREN VAN STOPPELKNOLLEN.

Zoals de meeste collegae wel in de dagbladen gelezen zullen hebben is er de laatste weken sprake van een vrij aanzienlijke sterfte onder ons rundvee, als gevolg van het voeren van stoppelknollen waarin een zeer hoog nitraatgehalte voorkomt. Het tot nu toe bij analyse gevonden hoogste gehalte bedraagt ongeveer 8% in de drogestof. Waarom deze vergiftiging dit jaar ineens zo frequent optreedt is nog niet met zekerheid te zeggen. Het is mogelijk dat de vrij trage groei van het gewas in september voor veel veehouders aanleiding geweest is voor het toepassen van een overbemesting met stikstof.

Hoe dit ook zij, n.m.m. dient men de veehouders, die knollen willen gaan voeren te adviseren om, als meer dan 100 kg zuivere stikstof per ha is gestrooid (waarbij de in stalmest, drijfmest, varkensmest, kippenmest of gier aanwezige stikstof moet worden meegerekend) het gewas eerst op nitraatgehalte te laten onderzoeken. Wanneer dit gehalte hoger dan 2% in de drogestof blijkt te bedragen moet men met het voeren de uiterste voorzichtigheid betrachten, bij zeer hoge gehalten moet het verstrekken aan het vee worden ontraden.

Opgemerkt moet verder nog worden dat als geplukte knollen tussen het plukken en het voeren aan sterke afkoeling worden blootgesteld (nachtvorst) een deel van het nitraat tot nitriet kan reduceren. Daar bekend is dat de toelaatbare hoeveelheid nitriet in het rantsoen slechts $\frac{1}{10}$ bedraagt van dat van nitraat kan op deze wijze de giftigheid aanzienlijk vergroten.

Het is niet uitgesloten, dat ook natregenen van de geplukte knollen een soortgelijk effect heeft, zodat te allen tijde aangeraden moet worden de geplukte knollen binnenshuis te bewaren.

Het wordt niet uitgesloten geacht dat door inkuilen het nitraatgehalte lager kan worden. Zekerheid hieromtrent bestaat er echter op dit moment nog niet, zodat ook voorzichtigheid is geboden met het voeren van stoppelknollensilage als het gewas zwaar bemest was.

In sommige partijen stoppelknollen is naast een hoog nitraatgehalte ook een abnormaal hoog K-gehalte aangetroffen (tot 9% K_2O in de drogestof). Het behoeft geen betoog dat dit de magnesium-stofwisseling ongunstig kan beïnvloeden. In die gevallen zal een Mg-injectie een nuttige maatregel kunnen blijken te zijn, maar de verschijnselen van de nitraat-nitriet-vergiftiging worden er uiteraard niet door weggenomen.

Th. de Groot.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

MOND- EN KLAUWZEER IN NEDERLAND.

Op 24 november werd door de Veeartsenijkundige Dienst van Duitse zijde bericht ontvangen, dat zich daar op een bedrijf, gelegen op 300 meter van de Nederlandse grens, mond- en klauwzeer van het type O₁ onder varkens had voorgedaan. Het bedrijf was gelegen tegenover de gemeente Losser in Overijssel.

In verband hiermede is bij besluit van de Minister van Landbouw en Visserij (Staatscourant no. 230 van 25 november 1966) bepaald, dat in een gedeelte van het grondgebied van de gemeente Losser een ringenting van varkens, ouder dan twee weken met O₁ vaccin diende te worden uitgevoerd.

Deze verplichte enting geschiedde op Rijkskosten. Het vervoeren van varkens binnen, naar of uit het gebied werd verboden. Tevens werden de veemarkten voor wat betreft varkens geschorst en het houden van keuringen, tentoonstellingen, verkopen enz. voor wat betreft varkens werd verboden.

VIRUS VERSPREIDING VIA VOEDERZAKKEN.

Bij het epidemiologisch onderzoek, dat met betrekking tot de mond- en klauwzeer-epizootiën van de laatste jaren is uitgevoerd, is gebleken dat de besmetting langs verschillende wegen kan worden overgebracht.

Naast de factor van de menselijke contacten, bleek ook de aanvoer van veevoeder op de bedrijven een rol te spelen, vooral wanneer het voeder werd aangevoerd in zakken die meermalen werden gebruikt.

Wanneer ledige zakken nog juist voor het uitbreken van de klinische verschijnselen, dus nog tijdens het incubatiestadium, van een bedrijf worden opgehaald, bestaat er een niet geringe kans dat via deze zakken, nadat zij weer zijn gevuld, het virus verder wordt verspreid onder andere afnemers van de leverancier van het veevoeder.

Er zijn helaas verschillende gevallen bekend, waarin met uitsluiting van alle andere mogelijkheden, de besmetting langs deze weg tot stand is gekomen.

Gezien de grote economische schade die een mond- en klauwzeeruitbraak kan betrekken en het feit dat preventie minstens even belangrijk is als bestrijding, wil de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst de mogelijkheid overwegen, dat veevoerders slechts op de bedrijven kunnen worden afgeleverd in éénmalige verpakking of in bulk.

Een dergelijke aflevering zal de gezondheidstoestand op de bedrijven in het algemeen, onder meer ook ten aanzien van varkenspest, ten goede komen.

Een eventuele maatregel op dit terrein zal echter belangrijke consequenties meebrengen en om deze terdege onder ogen te kunnen zien, heeft de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst zich tot de erbij betrokken instanties gewend, teneinde hun zienswijze op dit vraagstuk te leren kennen.

MOND- EN KLAUWZEER IN FRANKRIJK.

Op 18 november 1966 is onder schapen op een bedrijf in het departement van de Indre en Loire in Frankrijk mond- en klauwzeer uitgebroken.

Aangenomen wordt dat de besmetting is te wijten aan de nabijheid van een laboratorium waar vaccins tegen mond- en klauwzeer worden vervaardigd.

Alle voor mond- en klauwzeer gevoelige dieren op het bedrijf zijn vernietigd, te weten 137 schapen en 45 varkens. Naar het virustype dat in het geding is wordt een onderzoek ingesteld.

Op 25 november werd uit Parijs gemeld, dat op 5 bedrijven in de Haute Loire mond- en klauwzeer was geconstateerd bij runderen, als gevolg van aankopen, gedaan op een markt in dit departement. Alle voor mond- en klauwzeer gevoelige dieren van de besmette bedrijven zijn vernietigd. Het mond- en klauwzeer bleek van het type C te zijn.

Een onderzoek naar de herkomst van de ziekte wordt ingesteld.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND OKTOBER 1966.

Provincies	Mond- en klauwzeer varkens	Schurft eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur alle vee	Varkenspest	Pseudo- vogelpest	Atrofische rhinitis varkens	Honds- dolheid
Groningen	—	1	6	—	—	—	—	—
Friesland	—	3	39	—	—	—	—	—
Drenthe	—	1	6	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	18	—	1	—	—	—
Gelderland	—	—	5	—	10	—	—	—
Utrecht	—	—	4	—	3	—	—	—
Noord-Holland	—	6	34	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	8	—	2	1	2	—
Zeeland	—	—	—	—	1	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	—	—	—	—
Limburg	—	—	1	—	—	—	—	—
Nederland	—	11	121	—	17	1	2	—

RABIES IN LUXEMBURG EN BELGIË.

Op 11 november 1966 is een geval van rabies bij een rund voorgekomen op 12 km afstand van de stad Luxemburg.

Daarna werd op 15 november rabies geconstateerd bij een vos, geschoten te Haller en bij een vos, gedood te Stegen.

In verband met reeds eerder voorgekomen rabiesgevallen in Luxemburg, heeft dit land met ingang van 4 november 1966 de in-, uit- en doorvoer van honden, katten en andere carnivoren verboden.

Van 28 juni tot 21 oktober 1966 zijn in België 19 gevallen van rabies geconstateerd, waarvan 18 bij vossen en één bij een das. Deze gevallen kwamen voor in de Belgische provincies Luik en Limburg.

VARKENSPEST.

Over het derde kwartaal 1966 kwamen in Nederland 58 gevallen van varkenspest voor en wel 23 op fokbedrijven, 23 op mestbedrijven en 12 op gemengde bedrijven. Per provincie zijn de cijfers:

Groningen	0
Friesland	0
Drente	0
Overijssel	8
Gelderland	26
Utrecht	5
Noord-Holland	1
Zuid-Holland	12
Zeeland	0
Noord-Brabant	6
Limburg	0

Het totaal afslachtsysteem werd toegepast op 41 bedrijven en betrof 2717 dieren. Het partieel afslachtsysteem werd toegepast op 17 bedrijven met 1283 dieren.

Hiervan werden 546 dieren overgenomen en 712 gevaccineerd. Het aantal achtergebleven, gestorven en reeds geënte dieren bedroeg 25.

Na enting werd één fokbedrijf met 35 dieren overgenomen.

PAARDEPEST IN SPANJE.

Op 13 oktober 1966 is op een bedrijf in Los Barrios in de Spaanse provincie Cadix, paardepest uitgebroken. De Vecartsenijkundige Dienst in Spanje is nog dezelfde dag begonnen het bedrijf in te sluiten en te ontruimen. Dit betekende het slachten van 220 paardachtigen (paarden, ezels en zebra's) die zich in de omgeving van het aangetaste bedrijf bevonden en waaronder 37 sterfgevallen waren voorgekomen.

Mobiele veterinaire brigades hebben een uitgebreid gebied gecontroleerd, omvattend alle gemeenten van de Campo de Gibraltar. Van de Atlantische Oceaan tot Guadiaro aan de Middellandse Zee is een barrière opgeworpen door alle dieren te enten. Van 21 oktober tot 1 november zijn in de gemeente Tarifa, binnen het verdachte gebied, 40 andere ziektegevallen opgespoord. Circa 340 verdachte dieren, die zich in de nabijheid bevonden, zijn eveneens geslacht.

In de provincie Cadix zijn uitgebreide ontsmettingsmaatregelen genomen en vervoersverboden ingesteld. De gehele paardenstapel van de provincie Cadix, een groot deel van die van Malaga, de fokdieren in de provincies Séville en Huelva, totaal omvattend 71.835 dieren, zijn geënt.

Op het ogenblik wordt de situatie bevredigend geacht. Aangenomen wordt dat het een seizoenverschijnsel betreft, daar de ziekte wordt overgebracht door bloedzuigende insecten. De ziekte is binnengekomen uit Noord-Afrika.

INVOER VLEES UIT AUSTRALIË.

Bij besluit van de Minister van Landbouw en Visserij (Staatscourant No. 227 van 22 november 1966) is het verbod tot invoer van vlees van herkauwende dieren, geslacht in Australië, opgeheven.

DOORLOPENDE AGENDA

1966

December,

- 15, Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.00 uur, Hotel Riche, Heuvelring, Tilburg. (pag. 1371)
- 16, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Restaurant Koekbier, Alkmaar. (pag. 1781)
- 19, Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven. Ledenvergadering, 14.00 uur, Motel Bunnik. (pag. 1429, 1782)
- 21, Oprichtingsvergadering Landelijke Groep Grote-Huisdieren Practici, 15.00 uur, Jaarbeursrestaurant, Utrecht. (pag. 1773)

1967

Februari,

- 15—16, C.L.O.-studiedagen, Utrecht.

April,

- 26—28, Congres „Ges. f. Versuchtierkunde”, Praag. (pag. 935)

Mei,

- 10, A.C.V.-Controle. Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juli,

- 17—21, World Veterinary Association. XVIIIe Wereld Diergeneeskund Congres, Parijs. (pag. 1108 (1964), pag. 348, 703)

September,

- 29—30, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. 114e Algemene Vergadering, Groningen. (pag. 1780)

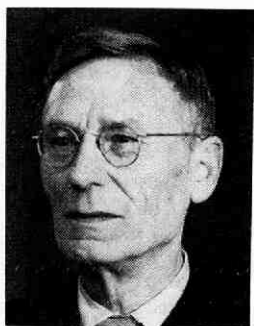
Oktober,

- 4—7, Orniphilia, Utrecht.

1776

Tijdschr. Diergeneesk., deel 91, afl. 24, 1966

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

Johan Casper Marinus Gurck

Als een donderslag bij heldere hemel trof ons het overlijden van collega Gurck op 4 mei 1966.

Hij werd op 13 januari 1889 te Ambt-Delden geboren. Na het behalen van het eindexamen aan de Rijks H.B.S. te Almelo, liet hij zich inschrijven aan de toenmalige Veeartsenijschool.

In 1913 behaalde hij het diploma van dierenarts. Direct daarna werd hij assistent aan de kliniek voor verloskunde waar collega Paymans toen de scepter zwaaide. Ofschoon hij wel ambitie voor paardenarts had, werd hij wegens zijn slechte ogen, tot zijn teleurstelling, afgekeurd voor het leger. Collega Gurck nam in 1916 de praktijk van wijlen collega Rutgers te Doesburg over.

In 1923 huwde hij met mejuffrouw M. H. Broese, uit welk huwelijk een dochter en een zoon werden geboren.

Collega Gurck was een kundig dierenarts, vooral verlossingen en paarden trokken zijn belangstelling. Zijn interesse in paarden maakte hem tot de grote stuwkracht van de hengstenassociatie „Angerlo”. Hij was ook de drijfkracht van de landelijke rijvereniging „Angerlo-Keppel”. Jarenlang was hij de daadwerkelijke voorzitter hiervan. Tot het laatst toe organiseerde hij oriënteringsritten, ook voor naburige verenigingen. De waardering hiervoor bleek uit zijn benoeming tot erelid van de Gelderse bond van landelijke rijverenigingen en het erelidmaatschap van de landelijke rijvereniging „Eerbeek”. Jaren achter elkaar gaf hij voor de Gelderse maatschappij van Landbouw cursussen hoesbeslag.

Hij was actief in het sociale leven van Doesburg als bestuurslid van het Groene Kruis en directeur van de „Weduwenbeurs”, een eeuwenoude Doesburgse stichting.

Toen de vleeskeuringsdienst werd ingesteld, eerst bij gemeentelijke verordening, later wettelijk geregeld, werd hij tevens met de zorg hiervoor belast. Ook in de gemeente Angerlo werd hij na enkele jaren benoemd. Smakelijk kon hij vertellen over de eerste jaren van deze dienst toen er nog verschillende „koudslachters” in Doesburg waren. In de oorlogsjaren zag hij kans uit hoofde van zijn functie menig slachtdier de gemeenschap toe te spelen.

Het kon bij een man van zijn karakter niet uitblijven of zijn rechtlijnige denkwijze bracht hem in conflict met de bezetter. Hij steunde het verzet en is in de laatste dagen van de oorlog maar ternauwernood aan de dood ontkomen.

In 1948 droeg hij de praktijk over aan collega Wemmers en werd volambtelijk in Doesburg en Angerlo benoemd. Tot 1956 heeft hij deze functie vervuld. Zijn vrouw, die de laatste jaren zeer hulpbehoevend was geweest, overleed in 1962.

Collega Gurck was één van de oudere dierenartsen, die regelmatig de afdelingsvergaderingen en de kringbijeenkomsten te Ruurlo bezocht. Voor de oorlog was hij een aantal jaren bestuurslid van de afdeling Gelderland van de Maatschappij voor Diergeneeskunde. Ook van de „soos” voor bejaarde dierenartsen, die elke eerste donderdag van de maand te Zutphen wordt gehouden, was hij een trouw bezoeker. Wij, als plaatsgenoten, konden te allen tijde op zijn steun en hulp rekenen.

Tijdens de mond- en klauwzeerepizootiën de laatste jaren, was hij zeer actief bij het werk van de Veeartsenijkundige Dienst ingeschakeld. Ook de afgelopen winter was hij nog dagelijks in touw. Hij deed zijn werk opgeruimd en serieus en kreeg geen kans om over zijn kwaal te piekeren.

Nog kort voor zijn dood verkneukelde hij zich erop, tijdens een bezoek bij één onzer, dat hij een jong collega eens goed zou leren paardrijden. Helaas, tijdens deze rit werd hij door een hartaanval getroffen.

Vele collegae waren bij de begrafenis aanwezig. De voorzitter van de afdeling Gelderland van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde sprak enkele woorden van deelneming tot de familie.

Hij was een eerlijk en goed vertegenwoordiger van onze veterinaire stand.

Moge hij rusten in vrede.

Doesburg,

TH. WEMMERS
C. D. W. KÖNIG
H. BLAAK

VAN HET BUREAU.

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 1 14 13 en 1 37 49.

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

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur met de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee.

Na twee voorbereidende besprekingen over de uitvoering van het C.R.D.-onderzoek op vermeerderingsbedrijven, was het Hoofdbestuur voor een definitieve bespreking aanwezig in de vergadering van de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee op 1 november 1966.

Het betreft hier een viermalig, om de maand uitgevoerd, bloedonderzoek d.m.v. een agglutinatie reactie bij 10% van de opgroeiende dieren op vermeerderingsbedrijven, ter vaststelling van positieve C.R.D.-reacties.

Bij vaststelling van positieve reacties wordt het onderzoek uiteraard gestaakt. Door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee werd gesteld dat dit onderzoek uiterst serieus en op tijd moest gebeuren, omdat grote financiële schade kan ontstaan voor de pluimveehouderij zowel bij het ten onrechte besmet verklaren van vrije bedrijven als bij ten onrechte vrij verklaren van besmette bedrijven.

Het Hoofdbestuur erkende volledig het recht van de gezondheidsdienst bij de C.R.D.-bestrijding een uiterst nauwgezet en op tijd uitgevoerd onderzoek te verlangen.

Van de zijde van de gezondheidsdienst zag men de oplossing in het opleiden van lekenhulpkrachten, waarbij de eerste drie onderzoeken door deze hulpkrachten, het laatste onderzoek in bijzijn van de plaatselijke dierenarts zou worden uitgevoerd. Het Hoofdbestuur stelde daartegenover dat waar dit onderzoek van 10% veelal in de orde van grootte van 2 à 300 dieren zou blijven, het zeer wel in te passen zou zijn in de dagtaak van de practicus, gelet op de uitvoering van het pullorumonderzoek van 100% van de dieren dat een veel grote beslag legt op de dagtaak.

Voorts stelde het Hoofdbestuur dat de figuur van een 3-malig onderzoek door leken en een vierde **beslissend** onderzoek door de dierenarts, een onmogelijke situatie zou scheppen en de dierenarts niet in staat zou stellen die ervaring op te doen die noodzakelijk is voor een verantwoorde beslissing. (De uitvoering van het laatste onderzoek door de dierenarts zal in de toekomst nodig zijn voor het verstrekken van certificaten voor het binnenland of in E.E.G.-verband.)

Door de gezondheidsdienst werd gesteld dat bij ± 150 dierenartsen minder uniformiteit te verwachten zou zijn dan bij een beperkt aantal daartoe opgeleide leken. Het Hoofdbestuur stelde daar tegenover dat, daar de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de uitgifte van een certificaat bij de dierenarts komt te liggen, de uniformiteit geheel zoek zal raken als niet de dierenarts door alle onderzoeken te doen de gelegenheid krijgt zich daarmee vertrouwd te maken.

In dit verband bood het Hoofdbestuur aan mee te werken aan een spoedige opleiding van practici, die reeds vertrouwd zijn met andere agglutinerende onderzoeken, en daarom snel op de hoogte kunnen worden gebracht van de bijzonderheden van het C.R.D.-onderzoek. Deze per provincie te regelen voorlichting of opleiding, zoals destijds ook bij het pullorumonderzoek geschiedde, werd door de gezondheidsdienst afgewezen en onmogelijk geacht.

Tenslotte werd door de vertegenwoordiger van de Veeartsenijkundige Dienst naar voren gebracht dat de uiteindelijke beslissing wie het onderzoek zou moeten uitvoeren, nooit een onderwerp van „onderhandeling” kan wezen tussen gezondheidsdienst en Hoofdbestuur gezien het feit dat we in Nederland in een rechtstaat leven, waar het bloedagglutinatieonderzoek en de daarmee samenhangende diagnose door de Wet op de Uitoefening van de Diergeneeskunde slechts aan dierenartsen is toegewezen.

De Gezondheidsdienst voor Pluimvee besloot deze vergadering, die ondanks zakelijk verschil van mening aangenaam verliep, met de mededeling zich nader op de situatie te beraden.

Het Hoofdbestuur.

Ontheffing van de functie van de secretaris, wegens ziekte.

In de vergadering van het Hoofdbestuur van 25 november 1966 is, naar aanleiding van het binnengekomen verzoek van de secretaris van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde Dr. W. A. de Haan om ontslag als zodanig in verband met zijn gezondheidstoestand, dit ontslag door het Hoofdbestuur in opdracht van het Algemeen Bestuur eervol verleend, met ingang van 1 december 1966.

Tegenbezoek aan de South Eastern Veterinary Association.

Het tegenbezoek van de Nederlandse collegae aan de South Eastern Veterinary Association in Engeland is gepland op het laatst van augustus of begin september. Nadere gegevens volgen zodra het definitief programma bekend is.

Advertentie Gemeente Delft.

In de aflevering van 15 november jl. is een advertentie opgenomen van de gemeente Delft, waarin een Directeur wordt gevraagd voor het slachthuis en de keuringskring Delft. In deze advertentie is geen salaris genoemd.

Sollicitanten naar deze functie dienen rekening te houden met de in het rapport Ubbink gestelde normen.

World Veterinary Association, 18e Wereld Diergeneeskundig Congres, Parijs, 1967.

Het Nationaal Comité van The World Veterinary Association herinnert de leden er aan dat het congres te Parijs van 17 juli - 22 juli 1967 wordt gehouden en dat de inschrijvingskosten 160 Frs. bedragen, bij aanmelding vóór 1 januari 1967. Inschrijvingskosten bedragen 200 Frs. bij aanmelding van 1 januari 1967 tot 1 mei 1967. Na 1 mei 1967 is dit bedrag 250 Frs.

Het programma van het congres is gepubliceerd in het Tijdschrift van 15 mei 1966.

C.R.D.-bestrijding.

In een onderhoud dat het Hoofdbestuur heeft gehad met het bestuur van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee over de komende C.R.D.-bestrijding heeft het Hoofdbestuur gesteld dat, gezien de gegevens waarover het Hoofdbestuur beschikt, de C.R.D.-bestrijding stellig door de practici goed en op tijd kan worden uitgevoerd. Het bestuur van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee meent echter dat het Hoofdbestuur onvoldoende reële waarborgen heeft geboden voor een goede uitvoering van het bloedonderzoek en ziet zich genoodzaakt dit in eigen kring opnieuw te bekijken.

Het resultaat zal dus zijn dat de C.R.D.-bestrijding geheel buiten de praktizerende dierenartsen om zal plaats vinden.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Groningen-Drenthe.

De eerstvolgende vergadering van de afd. Groningen-Drenthe zal worden gehouden op woensdag 8 februari 1967 a.s. om 20.00 uur in restaurant „Overcingel”, Assen.

114e Algemene Vergadering Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Deze vergadering zal te Groningen plaats hebben op 29 en 30 september 1967.

Op 28 september zal in de aula van de Rijksuniversiteit te Groningen een bijeenkomst ter herdenking van het 125-jarig bestaan van de afd. Groningen-Drenthe worden gehouden.

Afdeling Overijssel

Kort verslag van de ledenvergadering, gehouden op 22-11-'66 te Hellendoorn.

De voorzitter opent deze vergadering, met een speciaal woord van waardering voor de collegae practici, die in en met de „pool” meegeholpen hebben de mond- en klauwzeer entingen in enkele dagen uit te voeren. Zelfs een varkens ringenting werd in dezelfde periode in één dag uitgevoerd. Hij dankt namens het afdelingsbestuur allen, die meegewerkt hebben om de „pool” een succes te laten worden.

Na de notulen en de ingekomen stukken, krijgt de gastspreker, de heer L. Prinsen van het Rijksconsulentschap voor de boerderijbouw te Wageningen het woord, om te spreken over **Stalbouw in de runder- en varkenshouderij**.

Deze lezing was zo interessant en leerzaam, dat de heer Prinsen met de pauze en de vragen 3 uren nodig had, om iedereen volledig te beantwoorden. Ook de dia's waren zeer instructief. De voorzitter brengt namens alle aanwezigen (24 leden) gaarne de dank over, voor dit enthousiaste verhaal en de tijd die de heer Prinsen er aan heeft besteed.

Bestuursmededelingen:

De leden wordt er op attent gemaakt, dat van de varkens mond- en klauwzeer ring-entingen geen omzetbelasting over de entstof behoeft te worden betaald, omdat deze door het Rijk beschikbaar is gesteld, althans wordt betaald.

Van het Hoofdbestuur is telefonisch bericht ontvangen, dat er een besluit genomen is over de onderlinge afrekening tussen collegae, na inschakeling van de „pool”. Dit besluit zal worden rondgestuurd en besproken op de volgende vergadering.

Naar aanleiding van een advies, om bij de longwormvaccinatie twee maal een visite te berekenen, wordt door de afdeling het besluit genomen, dat het bestuur de leden er nog eens op zal wijzen dat de dierenarts deze enting zelf moet verrichten.

Er is bericht ontvangen, dat de Landelijke Commissie voor Grote-Huisdieren Practici opgeheven zal worden. Door de vergadering wordt met 19 stemmen voor, 3 blanco en 2 tegen, besloten dat het afdelingsbestuur op zal treden als provinciale vereniging van de grote-huisdieren practici in Overijssel en eventueel een contributie kan heffen van deze practici. Met algemene stemmen wordt collega A. J. van Doorn te Deventer gekozen als vertegenwoordiger van deze grote-huisdieren practici, in het te vormen Landelijk Bestuur van de Groep Grote-Huisdieren practici.

Bij de rondvraag stelt collega A. Stevens aan de orde, het feit dat een grote bonafide geneesmiddelenfirma van plan is een reclameactie te gaan voeren voor het gebruik van G11 tegen leverbot. Het afdelingsbestuur zal proberen hierover feiten te verzamelen en dit dan zondig bij het Hoofdbestuur aanhangig maken.

Deze vergadering, die hoofdzakelijk voor de practici was belegd, was zo levendig dat het ongemerkt weer laat geworden is. De voorzitter brengt allen hartelijk dank voor de prettige discussie.

J. J. Aukema, secretaris.

Afdeling Utrecht.

De eerstvolgende ledenvergadering van de afd. Utrecht zal worden gehouden op *donderdag 22 december a.s. om 20.00 uur in Hotel Hes, Maliestraat 2, Utrecht.*

Afdeling Noord-Holland.

De afdeling houdt haar eerstvolgende vergadering op *16 december a.s. om 20.00 uur in Restaurant Koekebier te Alkmaar.*

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven.

Kort verslag van de ledenvergadering, gehouden op 24 oktober 1966.

Na het behandelen van de gebruikelijke huishoudelijke punten houden de collegae v. d. Kieft en Molenaar een voordracht over hun werk, waarbij zij tevens enkele discussiepunten stellen; het op de algemene vergadering behandelde onderwerp over differentiatie en specialisatie wordt nogmaals uitvoerig besproken. Er wordt besloten aan de hiermee verband houdende aspecten een aparte vergadering van de groep te wijden.

Als hoofdthema van deze vergadering wordt door Dr. van Loen het wereldvoedsel vraagstuk belicht op een wijze waarover vice-voorzitter Dr. Kruyt in zijn dankwoord zegt dat de spreker in vogelvlucht op doeltreffende wijze de vele aspecten van dit ons allen rakende probleem heeft belicht.

De volgende vergadering zal worden gehouden op 19 december in Motel Bunnik, aanvang 14.00 uur.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen collega:

J. Goudswaard, Corn. Evertsenstraat 3, Utrecht.

Het Hoofdbestuur draagt voor het lidmaatschap van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde voor de collegae:

Jhr. P. B. Alberda van Ekenstein, Schotlaan 13, Ter Apel.

W. J. van Baalen, Nassaustraat 21 bis, Utrecht.

S. A. M. van Cleef, Hertsweg 8, Mill.

A. H. T. Finkensieper, van Foreestweg 107 A, Julianadorp.

D. S. Frank, Fred. Hendrikstraat 40, Naaldwijk.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

M. M. Blom, Catharijnesingel 93 bis, Utrecht.

J. W. Hakkesteegt, Prof. Ritzema Boslaan 63, Utrecht.

H. M. Lokhorst, van Lynden van Sandenburglaan 64, Utrecht.

I. Palgi, Obbinklaan 4, Utrecht.

N. G. Simoncelli, J. v. d. Doemstraat 91, Utrecht.

N. C. J. Soethout, Irenelaan 23, Langbroek.

Adreswijzigingen e.d.:

- Boogaerdt, A., Nieuwveen, tel. te wijzigen in (01723) 114. (167)
- Boven, J. van, Smilde, naar Kanaalstraat 75 aldaar, tel. ongew. (168)
- Branover, I., van Tel Aviv naar Naot-Rachel, Tseelimstr. 28, Holon, P. (232)
- Breeuwsma, A. J., van Kano (N. Nigeria) naar Doorn, Rozenlaan 19, tel. (03430) 2946 (privé), (03404) 17111 (bur.), D. bij I.V.O. te Zeist. (van 232 naar 168)
- Clay, K., Uitgeest, tel. gew. in (02513) 2341 (privé), (020) 181477 (bur.). (171)
- Cremers, F. J. J., Boxmeer, naar Frans Halsstraat 27 aldaar, tel. (08855) 1324 (privé), 1406 (prakt.), gr. maatschap 1078429, P., geass. met L. J. J. A. Roppe. (171)
- Eisma, W. A., Rotterdam, tel. gew. in (010) 284397 (privé). (175)
- Frik, J. F., Bilthoven, Oranje-Nassaulaan 35, tel. (03402) 4830 (privé), (08370) 3352 (bur.), D. bij I.L.O.B., Haarweg 8, Wageningen. (177)
- Hage, J. A., Borculo, tel. te wijzigen in (05457) 409. (181)
- Ham, M. M. A., van Utrecht naar Gramsbergen, Acaciastraat 37, tel. (05246) 573, P., tijd. ass. bij J. L. van Os. (182)
- Harmsma, A., Vorden, naar de Horsterkamp 3 aldaar. (182)
- Heide, L. van der, van Zandvoort a/Zee naar Mook, Gelrestraat 12, tel. (08806) 1463, D. bij Lab. Nobilis. (183)
- Hesen, A. A., van Helden naar Gennep, Groene Kruisstraat 77, tel. (08851) 1872, P., geass. met F. Schwing te Bergen. (184)
- Hoebé, H. P., van Delden naar Bentelo, Ambt Delden, Esdoornstraat F2, tel. (05472) 308, gr. 1199717, P. (185)
- Hoeve, K. van, van Den Haag naar Zaria, (North Nigeria), Faculty of Vet. Medicine, Ahmadu Bello University. (233)
- Kas, N. P., van Hilversum naar Bussum, Brinklaan 148, tel. (02959) 32087, P., geass. met F. J. ter Beek te Naarden. (191)
- Koppen, F., van St. Laurens naar Middelburg, Noordweg 497, tel. (01180) 5134 (privé). (194)
- Lange-Koopmans, S. S., van Utrecht naar Bunnik, H. v. d. Vechtdaan 25, tel. (03405) 2309. (196)
- Lieshout, A. A. M., Didam, naar Ravenstraat 2, Huis Dijk aldaar. (197)

- Logger, J. C. L. en Mevr. M. H. Logger-v. d. Hage, van Utrecht naar Rijswijk,
 Prinsesselaan 1, tel. (070) 900800, P. (overname praktijk van H. Perre). (198)
 Osinga, A., van Deinum naar Amsterdam, Linnaeusstraat 40 III, tel. (020) 940604,
 D. (in mil. dienst). (206)
 Perre, H., van Rijswijk naar Aerdenhout, Goudsbloemplein 2, tel. (02500) 13800
 (bur.), adj. I.V.D. en adj. I.V.G. (207)
 Porte, G., Apeldoorn, naar Mendelssohnlaan 8 aldaar, tel. (05760) 15112. (208)
 Post, R., van Zwolle naar Heino, De Hoge Kampen 11, tel. (05729) 762, oud dir.
 G.v.D. i/d prov. Overijssel. (208)
 Roppe, L. J. J. A., Boxmeer, 't Zand 21, tel. (08855) 1015 (privé), 1406 (prakt.),
 P., gr. maatschap 1078429, P., geass. met F. J. J. Cremers.
 Scheuerman, C. J. H., van Zierikzee naar Rotterdam, Lefèvre de Montigny laan 129.
 (212)
 Smak, J. A., Bleskensgraaf, C 46, tel. (01849) 208. (inlassen 215)
 Smit, A., van Utrecht naar Beetsterzwaag, de Walle 9, tel. (05126) 697, gr. 641610.
 (215)
 Stotijn, G. H., Scherpenzeel, tel. gew. in (03497) 1553. (218)
 Swart, H. W. F., van Utrecht naar Zeddam, Oude Doetinchemseweg 5 F, tel.
 (08345) 300, gr. 679119, P., ass. bij A. J. M. Metz. (218)
 Tilburg, F. E. van, Deurne, naar Herenberg 2 aldaar, tel. (04930) 2230, gr.
 1083915, P. (219)
 Verhaar, Dr. W. M. en Mevr. I. C. Verhaar-Loeber, Emmeloord, naar Espelerlaan
 75 aldaar, tel. (05270) 3500, P. (222)
 Vos-Maas, Mevr. M. G., Bilthoven, naar Overboslaan 43 aldaar, tel. (03402) 4704.
 (224)
 Wensing, Dr. C. J. G., van Ames (U.S.A.) naar De Bilt, Thorbeckeweg 45, tel.
 (030) 62363, gr. 538573. (van 234 naar 227)

Benoeemd:

Koopmans, W. T., m.i.v. 1-12-1966 tot Rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsijkundige Dienst, ter standplaats Franeker.

Overleden:

M. A. G. de Groot, Eindhoven, aldaar overleden 21 november 1966.

Diergeneeskundige Studenten Kring

Ab actiaat: Biltstraat 172, Poortgebouw
Gironummer 271994

Aan de Buitengewone Leden van de Diergeneeskundige Studenten Kring.

Mijne Heren,

Bij het ingaan van mijn bestuursjaar, is het mij een genoegen mij tot U te mogen richten.

Allereerst zou ik U allen willen dankzeggen voor de steun die mijn voorganger van U heeft mogen ontvangen. Vanzelfsprekend hoop ik, dat U als oud-D.S.K. leden ook dit jaar Uw oude vereniging niet zult vergeten en dat U dit zult laten blijken door een bijdrage te storten. Hoewel velen van ons zich zorgen maken over wat de toekomst van de dierenarts zal brengen, kunt U nog tonen, hoe goed het is veterinair te zijn.

Ons gironummer is 271994.

Inmiddels verblijf ik met gevoelens van de meeste hoogachting jegens U,
 Uw dienstwillige, *J. Hoftijzer*, D.S.K. ht. Fiscus.



APPARATEN TELEFOONBEANTWOORDAPPARATEN TELEFOONBEANTWOORDAPPARATEN TELEFOONBEANTWOORDAPPARATEN

vergeet uw praktijk

Maak U los van Uw werk wanneer U ontspanning zoekt



laat Uw
telefoon
door Graetz
automatisch
antwoorden

overtuig U zelf

want ook wij gebruiken een Graetz telefoon-antwoord-toestel

Bel 010-143210 en U zult spoedig meer horen van de



**ROTTERDAMSE TELECOMMUNICATIE-
MAATSCHAPPIJ N.V. DELFTSESTRAAT 17
ROTTERDAM - TELEFOON: 010-13.49.15***

TELEFOONBEANTWOORDAPPARATEN TELEFOONBEANTWOORDAPPARATEN TELEFOONBEANTWOORDAPPARATEN



DE MEDICINALE VOORMENGSELS

CEINTUURBAAN 106 - MEPPEL
TELEFOON 05220-1745

**Assurantie-
kantoor**

F. Dix

Mauritsstraat 98 - Utrecht
Telef. 030 - 11520

Volledige voorlichting
en assistentie bij

**vestiging,
praktijkovername of
associatie**

Deskundige bemiddeling en voort-
durende controle van Uw verze-
keringen.