



Tijdschrift voor diergeneeskunde

<https://hdl.handle.net/1874/274764>

UUC 953
Ry/1 C
L 11 2.

TIJDSCHRIFT

VOOR

DIERGENEESKUNDE

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NEDERLANDSE
MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

ONDER REDAKTIE VAN

Prof. Dr. G. WAGENAAR, Voorzitter.

J. DE VRIES, Penningmeester.

Prof. Dr. TH. STEGENGA, Dr. F. W. VAN ULSEN,
Dr. H. J. BREUKINK en Dr. J. G. VAN BEKKUM, Leden.

REDAKTEUR-DIERENARTS:

L. S. B. G. H. HARMSSEN

VIERENNEGENTIGSTE DEEL

G. VAN DIJK N.V. — BREUKELN — 1969

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT



INHOUD

Toelichting:

1. Slechts achter de namen van de auteurs van originele artikelen worden de volledige titels der artikelen vermeld.
2. Wanneer achter een onderwerp de naam van de auteur wordt vermeld, verwijst dit naar een origineel artikel over dit onderwerp.
3. Vetgezette paginanummers verwijzen eveneens naar originele artikelen.
4. Eén sterretje, achter het artikel geplaatst, duidt aan dat dit onderwerp werd behandeld op de 12e Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst in 1969, opgenomen in aflevering 25 van deze Jaargang.

A

Aandoeningen van de respiratietractus bij varkens (TERPSTRA)	1641
Abortus bij de zeug (oorzaak <i>Cor. bacterium uteri</i> (nov. spec.); GOUDS- WAARD en VAN KOL)	517
<i>Actinomyces israeli</i> en <i>C. acnes</i> (menginfectie; VAN DER SCHAAF, SASSEN, VAN SETTEN en VAN KOL)	1035
Agalactia syndroom bij het varken (DE BOIS)	1530
Agglutinen (specifieke) uit colostrum van tegen salmonella gevaccineerde runderen (GOUDSWAARD)	706
AKKERMANS, J. P. W. M., Serumphylaxis bij de ziekte van Aujeszky bij het varken	614
AKKERMANS, J. P. W. M., EIJK, W. VAN DER, HOOFT, A. J. G. VAN 'T, KRAAI, J., MOUWEN, J. M. V. M., RESSANG, A. A. en ROBIJNS, K. G., Varkenspest en varkenspestbestrijding in Nederland	1195
AKKERMANS, J. P. W. M., Perinatale verliezen bij het varken	1542
Akkermans, J. P. W. M.,	781
Aleutian disease (bestrijding i.v.m. chemische en fysische resistentie van het agens; HAAGSMA)	824
Algemene Vergadering (115e), tevens Congres 1968 van de Kon. Ned. Mij voor Diergeneeskunde	2
Amprolium en ethopabate (gecombineerd) tegen <i>Eimeria tenella</i> infecties (ROEPKE)	570
Amputatie van tongpunt van paard (DOGTEROM)	524
Anomalie (ereditaire) bij Shetland pony's (HERMANS)	989
Anemie bij varkens (HOORENS, THOONEN en ROSIERS)	1581
Antibiotica residuen in melk van koeien na gebruik en „misbruik” van in- tramammaire penicilline infusie met lange werkingsduur (MOL en BAK- KER-DE KOFF)	608
Antibiotica uitscheiding door de uier (invloed van monsternamen op resul- taten; JACOBS en PENNINGS)	1109
Antibioticumbehandeling bij aanvang droogstand (invloed op produktie en uiergezondheid; DE ROOY en JAARTSVELD)	1259
Antibioticum residuen in melk bij gebruik van kortwerkende mastitisprepa- raten; JACOBS en PENNINGS)	1305
Antilichamen tegen bloedgroepfactoren (CÖP en KOOPS)	1219
Antilichamenvorming bij I. B. van kippen (STUMPEL)	235
Arsenicumtherapie bij vibrio dysenterie (VAN NIE)	1226
Arteria coronaria sinistra (afwijkende oorsprong; MIEOG en VAN LON- DEN)	1370
<i>Aspergillus fumigatus</i> (oorzaak vesiculitis bij stier; SMIDT)	1318
Aujeszky (serumphylaxis bij ziekte van... bij het varken; AKKERMANS)	614

Azaperone* (invloed op vleeskwaleitseienschappen bij mestvarkens; CAS-TEELS, VAN HOOFF en EECKHOUT)	883
---	-----

B

BAKKER-DE KOFF, E. C. (zie MOL)	577
BAKKER-DE KOFF, E. C. (zie MOL)	608
Banminth* (onderdrukking spring rise bij schapen; HERWEIJER)	555
Bedrijfsprobleem (onvruchtbaarheid bij het varken; HERMAN en VAN-DEPLASSCHE)	1525
Beijers, Prof. Dr. J. A.; Erelid Ned. Ver. tot Bescherming van Dieren	1240
Beijers, J. D.	336
BEKKUM, D. W. VAN, De rol van het proefdier bij de experimentele transplantatiebiologie	21
BEKKUM, J. G. VAN, De mond- en klauwzeervaccinvoorziening in Nederland	785
BERGH, S. G. VAN DEN, De verantwoordelijkheid van de natuurwetenschappelijke onderzoeker	869

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Congressen

Academy of Pathology, Int. Congr. Milaan, sept. 1968	227
Academy of Veterinary Cardiology, Congr. Washington	226
Congr. Int. (VI) de Réprod. et D'ins. artif. juli 1968, Parijs, Proc.	728
Eiwit, eiwitstudiedag, november 1967	472
Europ. Meeting (15) Meat Res. Workers, Proceedings	1340
Journées de la Recherche porcine, 1969	1077
Studentensymposium (2) „Endocarditis”, nov. 1969, Utrecht	1340
Stud. Res. Symposium (2), 1968, Utrecht	279
Symposium Vleeshygiëne, mei 1968, Zeist	337
Symposium Veehouderij en Gezondheid, Dublin 1968, Proceedings	1124
Symposium (XI) Ziekten v. Dierentuindieren, Zagreb, 1968	1126
Wereldcongres (2) Dierlijke Productie, juli 1968, Maryland, Proc.	537
World Ass. Buiatrics, Int. Congr. (5) Runderziekten, sept. 1968, Opatija	470
Zoötechn. Symposium (IV), april 1969, Milaan, Proceedings	1077

Diverse berichten

A.C.V. Controle, jaarverslag 1968	1021
Agarworsten (gebruik in de vleeskeuring)	731
Arbeidsorganisatieonderzoek op gemengde bedrijven	911
Besmettelijke ziekten (toezicht, beheersing, controle)	1022
Charolais (De); bijdrage tot de verhoging van rundvleesproductie?	905
Centrale Hengstenkeuring Utrecht, 31-1 en 1-2-1969	225
Cursus Landbouwvoorlichting (17) geopend	905
Dierproeven (Wet op . .)	907
Diergeneesk. onderwijs in Nigeria	1237
Duivenkalender	225, 337, 482, 583, 683, 797
F.O.I.B. alarmeert Kamerleden	979
Geleidelijke beperking gebruik D.D.T.	910
Gezondh. Dienst voor Dieren (Comm.); Leverbotmiddelen, vergelijking onder praktijkomstandigheden van enige ... bij bestrijding van leverbotinfecties bij runderen	1393
Gezondh. Dienst voor Dieren in Groningen; Hofman directeur	1289

Gezondh. Dienst voor Pluimvee; jaarverslag 1967	584
Haemodialyse	909
Hartgangmakers	1333 1240
Holl. Mij. der Wetenschappen; Kon. Zout-Organon Prijs	1237
Hormonen (onwettige toediening van...)	228
I.A.C., jaarverslag 1968	1239
I.L.R., jaarverslag 1968	1341
Kankeronderzoek (studiebeurzen)	402 683
Kankerspeurwerk, Internationaal Centrum	475
Keuringsdienst voor Waren, jaarverslag 1968	1341
Kluyver Prijs	226
Leukocytengehalte van melk (genetische en andere invloeden)	483
Leverbotmiddelen	1393
Luchtverontreiniging en Landbouw in Zeeland	1078
Maag-darmwormbesmetting bij kalveren (voorkóming)	634
Moederloze veulens (telefooncentrale)	470
Multiple sclerose	1125
Natriumvoorziening rundvee Overijssel	734
Neth. Inst. of Nutrition, Annual Rep. 1968	1022
Onderzoek meststoffen en veevoeders	1027
Organisatie slachthuiswezen	730
Periodiek geneeskundig onderzoek op hart- en vaatziekten	733
Preventie van hartziekten	1130
Preventie Rhesusimmunisatie in Nederland	402
Raad Veterinaire Aangelegenheden ingesteld	907
Reunie Oud-leden Absyrtus	1124 1236
Rowett Research Institute, jaarverslag 1968	912
Slachthuizen, vèrgaande reorganisatie	343
SPF en conventionele proefdieren (vergelijkende gegevens)	476
Staartbijten bij mestvarkens	159
Stalventilatoren (beproeving ...in groepsverband)	227
Stichting „de Schothorst”, voederproeven 1967	798
Stichting „het Spelderholt”, jaarversl. afd. Productie 1967	729
Strijd tegen harde detergents succesvol	1026
Structuur verzekering tegen kosten geneeskundige verzorging	157
Tentoonstelling, „Medica”, voordrachtenprogramma	1125
Tentoonstelling „het Instrument”	684 1125
T.N.O., jaarverslag Centr. Organisatie 1967	158
T.N.O., jaarverslag Nat. Raad Landbk. Onderz. 1967	158
Toepassing atoomenergie in de landbouw	1243
Uitbreiding accommodatieonderzoek varkensproductie	1024
Varkenspestbestrijding in Gr. Britannië	845
Veehouderij, nieuwe productie- en afzetmogelijkheden	681
Veterinaire Hengelsportdag (1)	474
Veterinaire Ruitersdag (6)	978, 1021 1758
Vibrio fetus infectie bij stieren	1183
Virussen en kanker	537 637
Vleesproductie in N. Zeeland	403
Volksgesondheidsplanning in de ontwikkelingslanden	855

Faculteit der Diergeneeskunde

Inlopen van achterstand	1183
Kliniek voor Heelkunde, opening in de „Uithof”	532
Kliniek voor Inwendige Ziekten (aanbieding patiënten)	783
Kliniek voor Inwendige Ziekten (verhuizing)	1289
Kliniek voor Kleine Huisdieren (behandeling patiënten)	281

„Oude” faculteit (veranderingen in...)	536
Post-universitair onderwijs	1235
Röntgen discussie avond	634
Stafconvent Fac. Diergeneesk. (brief aan Kamerleden)	783
Universitair en post-universitair onderwijs in de veterinaire volksge- zondheidszorg in Nederland	787
Stichting Prof. Dr. D. A. de Jong	
Jaarverslag 1968	728
Subsidieverlening	279
Bewegingsstoornissen en beenzwakte bij varkens (VERDIJK)	1649
Bezoek Amerikaanse veterinaire inspecteurs (commentaar; DE VRIES) ...	185
Biggelaar, J. G. M. den	1142
BIRNBAUM, S. (zie GOUDSWAARD)	622
Bloedcirculatie bij het varken (HUISMAN)	1428
Bloedgroepen aan de cellen (BOUW)	111
Bloedgroepen bij dieren (BOUW en OOSTERLEE)	109
Bloedgroepen in het serum (OOSTERLEE)	122
Bloedgroepfactoren bij zeugen (antilichamen tegen...; CÖP en KOOPS) ..	1219
Bloedparasieten bij vissen in Nederland II. Cryptobia Trypanoplasma- infecties bij karpersoorten (KRANEVELD en KEIDEL)	297
BOEKBESPREKINGEN	
Bendixen; Leukemia in animals and man	632
Beveridge; Using Primates in Medical Research I en II	1285
Dröscher; Dieren gedragen zich	1391
Enehjelm; Papegaaien	531
Enehjelm; Parkieten	531
Epstein; Domestic Animals of China	1017
Euler; Ein Beitrag zur oralen Stilbenbehandlung beim Rind	1233
Fox; Abnormal Behaviour in Animals	903
Frankenhauser und Luginbühl; Pathologische Anatomie des zentralen und peripheren Nervensystems der Haustiere	904
Frei; Allgemeine pathophysiologische Probleme der Erkältungs- krankheiten	1123
Georgi; Parasitology for Veterinarians	1391
Goret, Michel et Toma; L'anémie infectieuse des Equidés (Maladie de Vallée)	842
van Haaften; Das Rehwild in verschiedenen Standorten der Niederlande und Slowenien	1017
Heuff; De landelijke ruitersport	216
Immelmann; Der Zebrafink	1123
Jocher; Kweekt U deze vissen ook eens I	336
Jocher; Schildpadden	582
Joubert et Mackowiack; La fièvre aphteuse I, II et III ...	466
Kruger; Veterinärmedizinische Terminologie	1340
Lautié; La maladie d'Aujeszky	780
Lepine et Gamet; La rage	1233
Lombard; Les leucoses animales	530
v. d. Mark; Hebt U ook al een papegaai?	679
Meijer; Vererbung und Krankheit bei Haustieren	841
Michels; Verbindingen van fosforzuur in levensmiddelen	1075
O.I.E.; Statistiques 1967, Tome 37	401
P.A.W.; Handboekje voor de landbouwvoorlichter	401

Pool; The Veterinary Annual	581
v. Rheenen; De Airdale Terrier	336
Röhrer; Handbuch der Virusinfektionen bei Tieren Band III, 1 und 2	725
Round; Check List of the Helminth Parasites of African Mam- mals of the Orders of Carnivora, Tubulidentata, Proboscidea, Hyracoidea, Artiodactyla and Perissodactyla	1016
Schmidt Treptow; Was gibt es Neues für den praktischen Tierarzt, 1968?	401
Schwichtenberg; Die Unzertrennlichen	1016
Schwochow; Kleintier Vademekum	1339
Scott; Diagnosis of Rinderpest	1075
Siegmund; The Merck Veterinary Manual	275
Slob; Het 2e boek over paarden en paardrijden	276
Slob; Het 3e boek over paarden en paardrijden	1756
Spörri und Stünzi; Pathophysiologie der Haustiere	469
Verwer; Het grote hondenboek	633
Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 336, 582, 727, 904, 1018, 1124, 1756	1757
v. d. Werken; Artis Dieren Encyclopedie	1234
Boer, G. F. de	466
Bootsma, J.	916
Born, J. M. van den, Openingswoord t.g.v. 12e Voorlichtingsdag V.D. ...	1775 *
Born, J. M. van den, Sluitingswoord t.g.v. 12e Voorlichtingsdag V.D.	1854 *
BORN, J. M. VAN DEN, Waarheen met de vleeskeuring?	1801 *
BOUMAN, J. G., JANSEN, W. en LEEUW, A. H. DE, Disaccharidase acti- viteit in de dunne darm bij gezonde varkens en biggen met „witte diarree”	454
BOUW, J. en OOSTERLEE, C. C., Bloedgroepen bij dieren; een zich snel uitbreidend gebied voor genetisch en serologisch onderzoek	109
BOUW, J., Bloedgroepen aan de cellen; het gebruik van cellulaire bloed- groepen voor foktechnisch en genetisch onderzoek	111
BOIS, C. H. W. DE, Agalactia syndroom bij het varken	1530
BRAND, A. (zie MUURLING)	246
BRAND, A. (zie MUURLING)	751
BREEUWSMA, A., Intersexualiteit bij varkens	493
BREEUWSMA, A., Enige ervaringen met vruchtbaarheidsonderzoek in Kenia	1160
Breukink, H. J.	275, 470 581

BRIEVEN AAN DE REDAKTIE

Dictaat virusziekten (J. M. M. Goossens)	1384
Gevoeligheid in vitro voor antibiotica en chemotherapeutica (A. van der Schaaf en C. A. van Dorssen)	1177
Leverbot bij schapen (C. H. Herweijer)	395
S. cholerae suis var. kunzendorf (infectie bij het varken; G. H. A. Overgoor)	970
Septikemie en het keuringsregulatief (P. Wensvoort)	1069
IJzertoediening (bruine vlekken in hamconserven door...; J. H. J. van Gils)	1181
IJzertoediening aan biggen (C. J. Kuiper)	1280
Zacht eitje (A. Wagner)	1383
Bronstsynchonisatie bij het varken (WILLEMSE)	1477
Burg, W. B. van der	742
Burggraaf, A. E.	415

C

CASTEELS, M., HOOFF, J. VAN en EECKHOUT, W., Invloed van Azaperone* op de vleeskwaleiteitseigenschappen van mestvarkens	883
CATE, C. L. TEN, Snijworst met het gebrek „zweten” II. Krimpspanningen gedurende het drogen	945
Cellulaire responsie van vetweefsel bij biggen gedurende de perinatale periode (WENSVOORT)	1569
Centrale veneuze druk en vloeistof therapie (RIJNBERK)	88
Chromosoom- en sex-chromatine onderzoek (VAN ULSEN)	149
Chromosoom onderzoek bij de mens (VAN HEMEL)	139
Coccidiosis (beproeving van middelen tegen... I; ROEPKE)	570
Coccidiosis (beproeving van middelen tegen... II; ROEPKE)	1054
COHEN, B. J., Laboratory Animal Medicine in relation to transplantation biology	28
Coïncidentie, met onopgeloste vragen (GROOTEN en LOGTENBERG) ...	628
Congenitale, niet-infectieuze afwijkingen bij varkens (NEETESON)	1570
COMMANDEUR, N. A., Jaarrede 1968	4

CONGRESSEN

A.C.V. Controle, landelijke studiedag, mei 1969, Lunteren	539
B.S.A.V.A., Jaarcongres, maart 1970, Londen	1409
Cursus Medische Mycologie, maart 1970, Baarn	1342
Cursus Medische Statistiek 1969/70	1136
Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft:	
Fachgr. Kleint. Krankh., Tagung, oktober 1969, Zürich 485, 912	1134
9 Tierärztetag, mei 1969, Köln	586
Symposium (6) Gesch. der Vet. med., mei 1969, Hannover ...	586
Kongr. tag. Kleint. Krankh., januari 1969, Duisburg	229
Fed. Medische Biologische Verenigingen, Vergadering (10), juni 1969, Utrecht	344
Gesellsch. f. Versuchstierkunde; Wetensch. congres (7), mei 1969, Nijmegen	405
Infection and Immunosuppression in sub-human Primates, december 1969, Rijswijk	1027
Int. Pig Veterinary Soc., Congres (I), juni 1969, Cambridge	485
Kankeronderzoek, cursus dierproeven bij..., mei 1969, Amsterdam ...	405
K.I. Congres (19), Wels, augustus 1969	540
Kon. Ned. Akad. Wetensch., Akademiedagen, april 1969, Eindhoven	404
Merck Sharp and Dohme. Congres Dronten, november 1969	1289
Ned. Natuur- en Geneesk. Congres, april 1969, Groningen	485
Ned. Zoët. Ver., Studiedag, 11 maart 1969	281
Ned. Zoët. Ver., Herfstbijeenkomst, november 1969, Utrecht	1289
Researchgroep Vlees- en Vleeswaren T.N.O., Studiedag, april 1969, Zeist	404
Symposium (11) Ziekten van Dierentuindieren, mei 1969, Zagreb	228
Vet. Radiologen, 2e Conf., september 1970, Stockholm	1244
Veterinaire Week 1969, juni, Utrecht	344
W.A.A.V.P. Int. Symposium, augustus 1969, Glasgow	586
World Assoc. Buiatrics, Int. Congr. (6), augustus 1970, Philadelphia	1244
W.A.V.F.H., Int. Symp. (6), september 1969, Opatija	1134
World Comm. Comp. Leukemia Res., Int. Symp. (IV), september 1969, New Jersey, U.S.A.	585
World Vet. Association, Int. Congress (19), augustus 1971, Mexico	1342
World Vet. Poultry Assoc., Congress (IV), september 1969, Belgrado	641

CÖP, W. A. G. en KOOPS, W. J., Het voorkomen van antilichamen tegen bloedgroepfactoren bij zeugen op fokbedrijven	1219
CORNELISSE, J. L. (zie VAN DER SCHAAF)	1622
Corynebacterium suis (hemorragisch-necrotiserende cysto-pylonephritis bij drachtige zeug; FRIJLINK, VAN DIJK en GOUDSWAARD)	389
Corynebacterium suis (cysto-pylonephritis bij varkens; DIJKSTRA)	393
Corynebacterium uteri (nov spec) en abortus bij een zeug (GOUDSWAARD en VAN KOL)	517
CORNEMERS, F. X. M. M., De waarde van de Sabin-Feldmanreactie voor de diagnostiek van toxoplasmose bij varken, rund en schaaap	695
Cysto-pylonephritis bij varkens door C. suis (DIJKSTRA)	393
Cysto-pylonephritis (hemorragisch-necrotiserende... bij een drachtige zeug door C. suis; FRIJLINK, VAN DIJK en GOUDSWAARD)	389

D

Darmflora van het varken (VAN DER SCHAAF en CORNELISSE)	1622
Dermatophilus bij manegepaarden (DIJKSTRA en OSINGA)	966
Destructoren (ROEM)	566
Diaethylstilboestrol (residuegehalte in organen, musculatuur, urine en faeces van kalveren na orale en parenterale toediening; HUIS IN 'T VELD, JONKMAN-V. D. BROEK en DE GROOT)	998
Diarree bij varkens (VAN SOEST)	1597
Diddens, N.	595
Diergeneeskunde (plaats in de totale gezondheidsbescherming; KRUISINGA)	13
Diergeneeskundige Studenten Kring, 233, 651, 748, 921	1416
DIJK, J. E. VAN (zie FRIJLINK)	389
DIJKSTRA, R. G., Cysto-pylonephritis bij varkens, veroorzaakt door Corynebacterium suis	393
DIJKSTRA, R. G. en OSINGA, A.; Infektieuze dermatitis bij manegepaarden, veroorzaakt door Dermatophilus (streptotrichosis)	966
Disaccharide activiteit bij varkens en biggen met „witte diarree” (BOUMAN, JANSEN en DE LEEUW)	454
Discussies, 115e Algemene Vergadering	63, 87, 98, 137,
Discussies, Veterinaire Week 1969	1734
Discussies, 12e Voorlichtingsdag Veeartsenijkundige Dienst 1795, 1811, 1829,	1844
Distomatose (kopergehalte van levers en leverbotten bij slachtrunderen en lammeren; KOOPMAN en WIJBENGA)	362
Distomatose (praktijkproef met een nieuw middel; REINDERS)	324
Distomatose (proeven met een nieuw middel; KRUYT en v. d. STEEN) ...	308
DOBBENBURGH, J. VAN (zie GOUDSWAARD)	1113
DOGTEROM, A. W. M., Amputatie van de tongpunt van een paard	524
DONKER-VOET, J. (zie HERMANS)	1157
Doorlopende Agenda, 164, 230, 285, 348, 410, 489, 544, 590, 643, 690, 738, 804, 860, 915, 983, 1030, 1082, 1141, 1187, 1249, 1292, 1348, 1412	1763
DORSMAN, W., Acht jaar ervaring met hexachlorofoen in de praktijk ...	1058
DORSMAN, W., De werkzaamheid van nieuwe leverbotmiddelen bij koeien	1062
Dorssen, C. A. van, 212, 216, 269, 276, 332, 333, 397, 398, 401, 462, 463, 525, 579, 584, 630, 631, 676, 677, 721, 723, 724, 729, 799, 898, 901, 974, 1015, 1072, 1074, 1120, 1121, 1182, 1183, 1229, 1230, 1231, 1281, 1282, 1284, 1336, 1337, 1338, 1385, 1387, 1388, 1755	1756
Duivepokkenvirus (pathogeniteit voor de eend; JANSEN SR.)	716
Duivepokkenvirus (passages op eenden; RICHTER)	813

E

Ecthyma vaccin (infectiositeit voor schapen indien door hitte geïnactiveerd; RICHTER)	819
EDEL, W. en SCHIPPER, K., Onderzoekingen over het voorkomen van Salmonella kiemen in de pensinhoud van runderen	242
EDEL, W., GUINÉE, P. A. M. en KAMPELMACHER, E. H., Onderzoekingen over het voorkomen van Salmonella bij kalveren na het slachten	1170
Edel, W.,	212, 215, 269, 271, 1012, 1072
EECKHOUT, W. (zie CASTEELS)	883
EIJK, W. VAN DER (zie AKKERMANS)	1195
Eimeria brunetti (Amprol plus als middel tegen akute experimentele infectie; ROEPKE)	1054
Eimeria tenella (amprolium en ethopabate, gekombineerd, ter bestrijding; ROEPKE)	570
ELSINGHORST, Th. A. M., De intra-uteriene groei en het geboortegewicht van biggen, speciaal met betrekking tot perinatale sterfte	1558
ELSINGHORST, Th. A. M. (zie NÉMETH)	1322
ELVING, L., „Heat detectors” (bronsverklidders), een hulpmiddel bij het vaststellen van oestrus bij runderen	833
Endocarditis bij een hond door Erysipelothrix (GOUDSWAARD, BIRNBAUM en KRAMER-ZEEUW)	622
Energiebalans en warmteregulatie bij de witte leghorn (ROMIJN en VREUGDENHIL)	427
Erysipelothrix (endocarditis bij een hond; GOUDSWAARD, BIRNBAUM en KRAMER-ZEEUW)	622
ESCH, G. J. VAN, Toxicologische betekenis van het vóórkomen van ongewenste residuen in dierlijke produkten	1781 *
EXEL, G. A. VAN, Een niet-operatieve behandeling van de lebmaag dislocatie bij het rund	267
Experimentele transplantatiebiologie (rol van het proefdier...; VAN BEK-KUM)	21

F

„Foeto-placental unit” in het geboorteprocés (OSINGA)	768
Folkers, C.	1237
Friese paard (HIBMA)	1362
FRIJLINK, G. P. A., DIJK, J. E. VAN en GOUDSWAARD, J., Een hemorragische-necrotiserende cysto-pyelonephritis bij een drachtige zeug, veroorzaakt door Corynebacterium suis	389
FRIK, J. F., SCHAAF, A. VAN DER en WAL, P. VAN DER, De invloed van pelletteren van mengvoeder op de frequentie van salmonella infecties bij varkens	1635

G

Geboorteprocés („foeto-placental unit”; OSINGA)	768
Gedrag van het varken (SCHENK)	1495
Gedragsgenetica van de hond (VAN DER VELDEN)	1353
GEMERT, W. VAN (zie HENDRIKSE)	1486
GENDEREN, H. VAN, Residuen van geneesmiddelen en van veevoeder-toevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong	33
Gezondheidsbescherming (plaats van de diergeeneeskunde in de totale ...; KRUISINGA)	13

GILS, J. H. J. VAN, Residuen van geneesmiddelen en veevoedertoevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong	47	
Gils, J. H. J. van,	403	1075
Goede, maar niet perfecte diagnose (klinische conferentie)		380
GOUDSWAARD, J., Een onderzoek naar het voorkomen van Salmonella infecties bij honden in Nederland		261
GOUDSWAARD, J. en KOL, N. VAN, Corynebacterium uteri (novo. spec) als waarschijnlijke oorzaak van abortus bij een zeug		517
GOUDSWAARD, J., BIRNBAUM, S. en KRAMER-ZEEUW, A., Endocarditis bij een hond, veroorzaakt door een tot het genus Erysipelothrix behorend micro-organisme		622
GOUDSWAARD, J., Isolatie van specifieke agglutinen uit het colostrum van tegen Salmonella gevaccineerde runderen		706
GOUDSWAARD, J., JOLING, K. F., SCHAAF, A. VAN DER en DOBBENBURGH, J. VAN, Idiopathische tetanus bij een koppel jonge runderen		1113
GOUDSWAARD, J. (zie FRIJLINK)		389
„Grensgevallen” (TER SCHURE)		1068
Grommers, F. J.,		159
GROOT, W. C. DE (zie HUIS IN 'T VELD)		169
GROOT, W. C. DE (zie HUIS IN 'T VELD)		998
Groot, Th. de	158	912
GROOTEN, H. H. G. en LOGTENBERG, H. L. C., Te veel van het goed(j)e		522
GROOTEN, H. H. G. en LOGTENBERG, H. L. C., Een zeldzame coincidentie, met onopgeloste vragen		628
GROOTEN, H. H. G. (zie LOGTENBERG)		719
GROOTENHUIS, G., Mastitisonderzoek op tien willekeurige bedrijven ...		1089
GUINÉE, P. A. M. (zie EDEL)		1170
GUINÉE, P. A. M. (zie KAMPELMACHER)		1373

H

HAAGSMA, J., Een onderzoek naar de resistentie van het Aleutian disease agens tegen chemische en fysische invloeden in verband met de bestrijding van deze ziekte	824	
„Heat detectors” ter vaststelling van oestrus bij runderen (ELVING)	833	
Heirman, A. L. J. M.,	1229, 1284, 1387	1388
Hematocriet en vloeistof therapie (RIJNBERK)		88
Hematologisch onderzoek in de kleine-huisdieren praktijk (SLAPPENDEL)		69
HEMEL, J. O. VAN, Chromosoom onderzoek bij de mens		139
HENDRIKS, H. J., Het onderzoek van bloed en urine in de kleine-huisdieren praktijk met moderne chemische methoden		99
HENDRIKSE, J. en GEMERT, W. VAN, Enkele bevindingen bij de varkens K.I.		1486
Hendrikse, J.,	334, 397, 1183, 1233	1389
HERMAN, J. en VANDEPLASSCHE, M., De onvruchtbaarheid als bedrijfsprobleem bij het varken		1525
HERMANS, K. H., De produktie van Salmonella-vrije slachtkuikens, experimenteel benaderd		660
HERMANS, L. (zie THIENPONT)		1667
HERMANS, W. A., Een hereditaire anomalie bij Shetland Pony's		989
HERMANS, W. A. en DONKER-VOET, J., Tarsitis bij een veulen, veroorzaakt door Listeria monocytogenes		1157
HERWEIJER, C. H., Een praktijkproefje met Banminth* en Thibenzole* ter onderdrukking van de „spring rise” bij schapen		555

Herweijer, C. H.,	271, 331, 397, 463	1755
Het nieuwe jaar (Redaktie)		1
Heuff, A.		1758
Hexachlorofoen (acht jaar praktijkervaring met...; DORSMAN)		1058
HIBMA, A. J., Het Friese paard		1362
HILLEBRINK, H. (zie VAN LOON)		1009
Hoekstra, P.,	401, 841	1017
Hofstra, S. T.,		545
HOFLAND, G., LEEFLANG, P. en VRIES, T. J. DE, Infectieuze kerato- conjunctivitis bij schapen in Nederland		353
HOOF, J. VAN (zie CASTEELS)		883
HOOFT, A. J. G. VAN 'T (zie AKKERMANS)		1195
HOOGERBRUGGE, A., Huisvestingsproblemen bij mestvarkens		1447
HOORENS, J., THOONEN, H. en ROSIERS, G., Anemie bij varkens ...		1581
HORST, C. J. G. VAN DER and SYBESMA, W., A preliminary inves- tigation into the occurrence of steroids and hypotaurine in the repro- ductive organs of pig intersexes		1270
HUIS IN 'T VELD, L. G., JONKMAN-VAN DEN BROEK, E. B., GROOT, W. C. DE en KRUSEL, H. C., Het gehalte aan stoffen met oestrogene werking in de musculatuur van de injectieplaats en in de urine van kalveren na toediening van DES en hexoestrol		169
HUIS IN 'T VELD, L. G., JONKMAN-VAN DEN BROEK, E. B. en GROOT, W. C. DE, Residuegehalte in organen, musculatuur, urine en faeces van kalveren na orale en parenterale toediening van diaethyl- stilboestrol		998
HUISMAN, G. H., De bloedcirculatie bij het varken		1428
Huisvestingsproblemen bij mestvarkens (HOOGERBRUGGE)		1447
HUITEMA, H., PPD malleine		667
Hydronefrose als oorzaak van stagnerende partus (VAN DER WAL en MULDER)		675
Hyostrongylus rubidus (Hassal and Stiles, 1892); egg size (JANSEN, JR)		1679

I

IB van kippen (antilichaamvorming en immuniteitsduur; STUMPEL)		235
Idiopatische tetanus bij jonge runderen (GOUDSWAARD, JOLING, VAN DER SCHAAF en DOBBENBURHG)		1113
Immuniteitsduur bij IB van kippen (STUMPEL)		235
Infectieuze dermatitis bij manegepaarden door Dermatophilus (DIJKSTRA en OSINGA)		966

INGEZONDEN

Coöperatie (De...; R. E. de Maar)		1018
Cysticercosis bij runderen (F. N. Sickenga-J. de Vries		219
De lente leeft... nog steeds (C.D.I. Rotterdam)		976
Studentendemonstratie op 17-2-1969		680
Warmbloedfokkerij in Nederland (C. A. van Dorssen-P. van Schaik)		1286
Warmbloedfokkerij in Nederland II (C. A. van Dorssen)		1392
Voeding van de hond (E. H. Kampelmacher)		1757
Zwaard van Damocles boven de diergeneeskundige wetenschap:		
III: (M. Kramer)		277
IV: (W. J. Smidt)		278
Intersexualiteit bij varkens (BREEUWSMA)		493
Intra-uteriene groei en geboortegewicht van biggen i.v.m. perinatale sterfte (ELSINGHORST)		1558

XII

J

Jaarprijs T.v.D. 1967 (uitreiking)	19
Jaarrede 1968 (COMMANDEUR)	4
JAARTSVELD, F. H. J. (zie DE ROOY)	1259
JACOBS, J. en PENNING, A., Invloed van de monsternamen op de resultaten van onderzoeken naar de uitscheiding van antibiotica door de uier	1109
JACOBS, J. en PENNING, A., Antibioticum residuen in de melk van met z.g. kortwerkende mastitispreparaten behandelde runderen	1305
Jacobs, J.	396 400
JANSEN JR., J., The egg-size of the Nematode <i>Hyostrogylus rubidus</i> (Hassal and Stiles, 1892)	1679
Jansen Jr., J.	1016 1391
JANSEN, SR., JAC., De pathogeniteit van het duivepokkenvirus voor de eend	716
JANSEN, SR., JAC. en WEMMENHOVE, R., Enkele waarnemingen betreffende de experimenteel opgewekte vogelpest	1151
Jansen Sr., Jac.	725, 842 1233
JANSEN, W. (zie BOUMAN)	454
JOLING, K. F. (zie GOUDSWAARD)	1113
JONKMAN-VAN DEN BROEK, E. B. (zie HUIS IN 'T VELD)	169
JONKMAN-VAN DEN BROEK, E. B. (zie HUIS IN 'T VELD)	998
Jorna, Tj., 214, 272, 333, 678, 722, 1013,	1282

K

Kaal, G. Th. F.	916
KAMPELMACHER, E. H. (zie EDEL)	1170
KAMPELMACHER, E. H., GUINÉE, P. A. M. en NOORLE JANSEN, L. M. VAN, Onderzoeken over kunstmatige Salmonella infecties bij SPF ratten van verschillende leeftijd	1373
Kampelmacher, E. H.	1340
Karsemeijer, M.	412
Kerato-conjunctivitis bij schapen (HOFLAND, LEEFLANG en DE VRIES)	353
Keuring van stress-gevoelige slachtvarkens (VAN LOGTESTIJN)	1703
KEIDEL, H. J. W. (zie KRANEVELD)	297
K.I. bij varkens (vergelijking van gebruik van Engelse en Japanse pipet; WILLEMS)	1332
Kleine huisdieren in de moderne samenleving (SMITS)	1819 *
Kleine-huisdieren praktijk (betekenis van hematocriet en centrale veneuze druk voor vloeistoftherapie; RIJNBEEK)	88
Kleine-huisdieren praktijk (hematologisch onderzoek; SLAPPENDEL) ...	69
Kleine-huisdieren praktijk (onderzoek van bloed en urine; HENDRIKS) ...	99

KLINISCHE LESSEN

Van een goede, maar niet perfecte diagnose (klin. conferentie)	380
Zolderspenen en granulomen na gebruik van uierinjectoren uit de „leken-handel” (NÉMETH en ELSINGHORST)	1322
KOL, N. VAN (zie GOUDSWAARD)	517
KOL, P. J. VAN (zie VAN DER SCHAAF)	1035
Koliek bij runderen door „brides” (LAMBERS en ZUIDHOF)	1011

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

Actualiteiten	231, 293, 350, 598, 649, 808, 1086, 1303
----------------------------	--

Afdelingen:

Groningen-Drenthe	744
Friesland	293, 693 1149
Overijssel	349, 647, 1294
Gelderland	349, 549 1415
Utrecht	293 1249
Noord-Holland	597, 647, 1086, 1149, 1349 1415
Zuid-Holland	293, 647, 693, 1086, 1255 1350
Noord-Brabant	349, 744, 1149 1294
Limburg	423, 1768
Bureau, 165, 290, 349, 417, 547, 596, 644, 693, 744, 808, 864,	
1031, 1084, 1146, 1192, 1254, 1293, 1349, 1415	1767
Algemene Vergadering (115)	165
Algemene Vergadering (116)	644 1146
B.T.W.	548
Diergeneeskundig Jaarboek 1969	349
Entcertificaten	693 1148
Ereraad (uitspraken)	596 1031
Georganiseerde dierziektenbestrijding	349 417
Hoofdbestuur, 165, 290, 417, 547, 645, 744, 864, 1084, 1192	1349
Hoopen, W. ten 90 jaar,	1146
Post-academiale discussie avonden	165 1293
Pers en publiciteit	548
Raad Veterinaire Aangelegenheden	1254
Vacatures Ghana	547
Ver. Vrouwen van Dierenartsen 290, 349, 645, 1084, 1193, 1294, 1415	1767
Vergoeding vleeskeuring	548
Vet. Advies Commissie I.T.H.	808 1254

Groepen

Geneesk. v. h. Kleine Huisdier	423, 649, 986, 1149
Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen	918, 1031, 1088
K.I. en Zoötechniek	1302
D.I.B.	231, 598, 747, 920, 1031, 1256, 1768
Practici Gr. Huisdieren	747, 865, 1033, 1350
Wetensch. Onderzoekers	166, 231, 693, 866, 986

Necrologieën

Beijers, J. D.	739
Brinkman, F. J.	1142
Egmond, G. P. G. D. van	742
Feenstra, D.	1413
Horbach, H. J. G.	691
Houter den-v. d. Vring, A. N. W.	286
Kempen, P. H. van	1083
Klein Lebbink, E. M.	1765
Kloppert, H. L.	592
Kuipers, E.	984
Meijling, Prof. Dr. H. A.	1250
Nederveen, Dr. H. J. van	1188
Rentema, F. D.	595
Scholten, Dr. H. H.	1144
Schoon, Dr. J. G.	287

Veenendaal, Dr. H.	805
Vink, K. de	412
Visser, M.	415
Wilmink, J. B. F.	916
Zwaagstra, A.	545
Personalia , 166, 232, 295, 350, 424, 491, 550, 599, 650, 693, 747, 811, 866, 920, 986, 1033, 1087, 1149, 1193, 1256, 1303, 1350, 1415	1768
KOOPMAN, J. J. en WIJBENGA, A., Het kopergehalte van levers en leverbotten bij slachtrunderen en lammeren met distomatosis (F. hepa- tica L)	362
KOOPMAN, J. J., Het ijzergehalte van het bloedplasma en de lever bij oollammeren	1166
KOOPMAN, J. J., Waarnemingen omtrent leverbotbestrijding bij rundvee	1046
KOOPMAN, J. J., Enkele praktische aspecten van de leverbotbestrijding	1835 *
KOOPS, W. J. (zie CÖP)	1219
Kortwerkende mastitispreparaten (antibioticumresiduen in melk; JACOBS en PENINGS)	1305
KRAAI, J. (zie AKKERMANS)	1195
Kraai, J.	415
KRAMER-ZEEUW, A. (zie GOUDSWAARD)	622
KRANEVELD, F. C. en KEIDEL, H. J. W., Bloedparasieten bij vissen in Nederland II. Cryptobia/Trypanoplasma-infecties bij karpersoorten ...	297
KRASSEL, M. en VOÛTE, E. J., Synovitis bij slachtkuikenunderdieren	601
Kreek, F. W. van der	399, 837
KROES, Y., Ontwikkelingen in de varkenshouderij	1437
KRUISINGA, R. J. H., De plaats van de diergeneeskunde in de totale ge- zondheidsbescherming	13
Kruijt, B. C.	476
KRUIJT, K. J., Residuen van medicamenten en van veevoedertoevoegin- gen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong	57
KRUYT, W. en STEEN, E. J. VAN DER, Oriënterende proeven met een nieuw middel tegen distomatose	308
KRUSEL, H. C. (zie HUIS IN 'T VELD)	169
KUIP, E. J. VAN DER, Trypanosoma cruzi op Aruba	255
KUIPERS, A. H. C., Bijzondere problematiek van het varkensgrootbedrijf	1514

L

Laboratory Animal Medicine (relation to transplantation biology; COHEN)	28
LAMBERS, Th. en ZUIDHOF, Sj., Koliek bij runderen door „brides” ...	1011
Lange, de-Koopmans, L.	286
LAUWERS, H. (zie THIENPONT)	1667
Lebmaagdislocatie (niet operatieve behandeling; VAN EXEL)	267
LEEFLANG, P. (zie HOFLAND)	353
LEEUW, A. H. DE (zie BOUMAN)	454
Leverbotbestrijding bij rundvee (KOOPMAN)	1046
Leverbotbestrijding (praktische aspecten; KOOPMAN)	1835 *
Leverbotmiddelen (werkzaamheid bij koeien; DORSMAN)	1062
Leverbotziekte bij zeugen (ZANDSTRA)	896
Linde, van der-Sipman, J. S.	286
Listeria monocytogenes (tarsitis bij veulen; HERMANS en DONKER- VOET)	1157
LOGTENBERG, H. L. C. en GROOTEN, H. H. G., Nitraatvergiftiging, niet door knollen veroorzaakt	719
LOGTENBERG, H. L. C. (zie GROOTEN)	522

LOGTENBERG, H. L. C. (zie GROOTEN)	628
LOGTENSTIJN, J. G. VAN, Problemen bij de keuring van stress-gevoelige slachtvarkens	1703
LONDEN, J. G. VAN (zie MIEOG)	1370
LOON, J. VAN en HILLEBRINK, H., Twee gevallen van myositis eosinophila bij het rund	1009
Lymfatische leukose („kalf vorm”) bij een kalf (ZANTINGA)	208

M

Maceratie bij de hond (VOGEL)	1277
Mager, H. H. A.	984
Mastitisonderzoek (GROOTENHUIS)	1089
MATHIJSEN, A. H. H. M., Enige bibliografische en iconografische bouwstenen voor een historisch overzicht van de occupaties van de mens met het varken	1741
Mededelingen, van de Redactie	229, 1290
Mededelingen, van de Veeartsenijkundige Dienst en de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid, 160, 282, 345, 406, 486, 541, 587, 641, 685, 735, 800, 861, 913, 980, 1028, 1081, 1137, 1184, 1245, 1290, 1343	1411
Melessen, J. J.	1760
Melk goed voor elk? (MOL)	1413
MEURS, G. K. VAN, De diagnostiek van smeerpokken	929
MIEOG, W. H. W. en LONDEN, J. G. VAN, Afwijkende oorsprong van de arteria coronaria sinistra	1683
Miert, A. S. J. P. A. M. van,	1370
Misdorp, W.	279
MOL, H. en BAKKER-DE KOF, E. C., Het voorkomen van penicilline residuen in melk van intramusculair met penicilline behandelde melkkoeien	530, 632, 676, 723, 899, 973, 1013, 1230, 1284
MOL, H. en BAKKER-DE KOFF, E. C., Het voorkomen van antibiotica in de melk van koeien na gebruik en na „misbruik” van penicilline bevattende injectoren voor intramammaire infusie met een lange werkingsduur	577
Mol, H.	608
MOL, H.	211, 273, 274, 334, 527, 778, 780, 838, 839, 902, 973, 974, 1014, 1073, 1074
MOL, J., Melk goed voor elk?	1122
Mond- en klauwzeervaccin voorziening in Nederland (VAN BEKKUM) ...	929
MOUWEN, J. M. V. M., De structuur van het dunne-darmslijmvlies in verband met de intestinale functie bij het varken	758
MOUWEN, J. M. V. M. (zie AKKERMANS)	1607
MULDER, J. H. (zie VAN DER WAL)	1195
MUURLING, F., WILLEMSE, A. H. en BRAND, A., Oestrusinductie bij het Texelse schaap in het late oestrusseizoen	675
MUURLING, F., BRAND, A. en WILLEMSE, A. H., Oestrusinductie bij Texelse schapen in het vroege anoestrusseizoen	246
Myositis eosinophila bij het rund (VAN LOON en HILLEBRINK)	751
	1009

N

NEETESON, F. A., Beschouwingen over niet-infectieuze congenitale afwijkingen bij het varken	1570
NÉMETH, F. en ELSINGHORST, Th. A. M., Ontstaan van zolderspenen na het gebruik van uierinjectoren uit de „lekenhandel”	1322
NIE, C. J. VAN, Het varken als proefdier in de experimentele geneeskunde	1691
NIE, G. J. VAN, Arsenicumtherapie bij vibriodysenterie	1226
Nie, G. J. van	1232

Nitraatvergiftiging (LOGTENBERG en GROOTEN)	719
NOORLE JANSEN, L. M. VAN (zie KAMPELMACHER)	1373
Numans, S. R., Veterinaire Week 1969, Openingswoord	1421

O

Oestrogene stoffen op injectieplaats en in urine van kalveren na toediening van DES en hexoestrol (HUIS IN 'T VELD, JONKMAN-VAN DEN BROEK, DE GROOT en KRÜSEL)	169
Oestrus bij runderen (Heat detectors ter vaststelling; ELVING)	833
Oestrusinductie bij Texelse schaaap in late oestrusseizoenen (MUURLING, WILLEMSE en BRAND)	246
Oestrusinductie bij Texelse schaaap in vroege anoestrusseizoenen (MUURLING, BRAND en WILLEMSE)	751
Onderzoek van het bloed en urine in de kleine-huisdieren praktijk (HENDRIKS)	99
Onvruchtbaarheid als bedrijfsprobleem bij het varken (HERMAN en VAN-DEPLASSCHE)	1525
OOSTERLEE, C. C., Bloedgroepen in het serum; het onderzoek naar genetisch bepaalde varianten in bloedserum; enzymen en immuunstoffen	122
OOSTERLEE, C. C. (zie BOUW)	109
Openingswoord 12e Voorlichtingsdag V.D. (van den Born)	1775 *
OSINGA, A., De „foeto-placentale unit” en het geboorteproces	768
OSINGA, A. (zie DIJKSTRA)	966

P

Pelgrum, H. G.,	1765
Pelleteren van mengvoeder (invloed op frequentie van Salmonella infecties bij varkens; FRIK, VAN DER SCHAAF en VAN DER WAL)	1635
Penicilline residuen in melk van intramusculair met penicilline behandelde melkkoeien; MOL en BAKKER-DE KOFF)	577
PENNINGS, A. (zie JACOBS)	1109
PENNINGS, A. (zie JACOBS)	1305
Pereboom, W. J.	1413
Perinatale periode (cellulaire responsie vetweefsel biggen; WENSVOORT)	1569
Perinatale sterfte van biggen (intra-uteriene groei en geboortegewicht i.v.m.; ELSINGHORST)	1538
Perinatale verliezen bij varken (AKKERMANS)	1542
Pig-intersexes (steroids and hypotaurine in reproductive organs; VAN DER HORST and SYBESMA)	1270
Post, R. 472, 483	1389
Postema, J. L.	336
PPD Maleine (HUITEMA)	667
Probleembedrijf (klinische benadering; TRUIJEN)	1506
Problematiek (van varkensgrootbedrijf; KUIPERS)	1514
Proefdier (varken als proefdier; VAN NIE)	1696
Proefdier (rol bij experimentele transplantatiebiologie; VAN BEKKUM)	21
PSE-vlees (ultrastructuur van spierweefsel; VAN VORSTENBOSCH)	1710

R

Rectificaties	234, 425, 920, 1258	1304
REFERATEN		
Algemeen	211, 268	676

Bacteriële- en virusziekten 212, 269, 331, 396, 462, 525, 579, 630, 676, 721, 777, 898, 971, 1012, 1071, 1118, 1181, 1229, 1281, 1336, 1385	1755
Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren 332, 463, 630, 677, 722, 778, 837, 899	1120
Farmacologie en toxicologie	525, 579, 631, 971
Fysiologie en fysiologische chemie	527, 1182, 1387
Heelkunde	643, 1072, 1121
Inwendige ziekten	272, 722, 899, 1013
Kunstmatige inseminatie	397, 1281, 1337
Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten 231, 272, 333, 397, 463, 579, 678, 777, 837, 900, 1072, 1121, 1182, 1230, 1282, 1337, 1388	1755
Pathologische anatomie	580, 973, 1013, 1230
Pluimveeziekten	214, 273, 838, 901, 1388
Stofwisselings- en deficiëntieziekten	465, 1230, 1283
Verloskunde, gynaecologie en steriliteit	334, 1072, 1121
Voedingsmiddelenhygiëne 273, 334, 723, 778, 838, 901, 973, 1014, 1073, 1122, 1182, 1231	1389
Ziekten van het Kleine Huisdier 215, 275, 398, 529, 632, 678, 723, 840, 974, 1015, 1074, 1183, 1284	1338
Zoötechniek 400, 530, 580, 632, 679, 724, 780, 1232, 1338	1389
Rempt, D.	1144
REINDERS, J. S., Een praktijkproef bij runderen met een nieuw middel tegen distomatose (Ph 1882); vergelijking met hexachlorofoon en toetsing op nevenverschijnselen	324
Residuen in dierlijke produkten (toxicologische betekenis; VAN ESCH)	1781 *
Residuproblemen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong (benadering in binnen- en buitenland; ZWANENBURG)	1789 *
Residuen van geneesmiddelen en van veevoedertoevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong; VAN GENDEREN	33
VAN GILS	47
KRUIJT	57
RESSANG, A. A. (zie AKKERMANS)	1195
RICHTER, J. H. M., Onderzoek naar het al dan niet infectieus zijn voor schapen van een door hitte geïnactiveerd ecthyma-vaccin	819
RICHTER, J. H. M., Passages van duivepokkenvirus op eenden	813
Riessen, H. A. van, Toespraak t.g.v. 12e Voorlichtingsdag V.D.	1849 *
RIJNBERK, A., De betekenis van de hematocriet en de centrale veneuze druk voor de vloeistoftherapie	88
ROBIJNS, K. G. (zie AKKERMANS)	1195
ROEM, B., Over destructoren	566
ROEPKE, W. J., Beproeving van middelen tegen coccidiosis. I. De werkzaamheid van een combinatie van amprolium en ethopabate tegen experimentele Eimeria tenella infecties	570
ROEPKE, W. J., Beproeving van middelen tegen coccidiosis. II. De waarde van amprol plus als middel tegen akute dunne-darmcoccidiosis t.g.v. experimentele E. brunetti infectie	1054
Roepke, W. J.	214, 273, 838, 900, 901
ROMIJN, C. en VREUGDENHIL, E. L., Energiebalans en warmteregulatie bij de witte leghorn	427
ROMIJN, C., De warmteregeling bij het varken	1423
ROOY, J. DE en JAARTSVELD, F. H. J., Een onderzoek naar de invloed van een antibioticumbehandeling op produktie en uiergezondheid van melkkoeien bij de aanvang van de droogstand	1259

ROSIIERS, G. (zie HOORENS)	1581
Ruitenbergr, E. J.	1337

S

Saes, J. M. F.	332, 398, 400, 779, 839, 1118, 1121,	1181
Salmonella bij geslachte kalveren (EDEL, GUINÉE en KAMPELMACHER)		1170
Salmonella infecties bij honden in Nederland (GOUDSWAARD)		261
Salmonella infecties (kunstmatige) bij SPF ratten (KAMPELMACHER, GUINÉE en VAN NOORLE JANSEN)		1373
Salmonella infecties (invloed van pelletteren van menvoeder op...; FRUK, VAN DER SCHAAF en VAN DER WAL)		1635
Salmonella kiemen in pensinhoud van runderen (EDEL en SCHIPPER) ...		242
Salmonella-vrije slachtkuikens (produktie van...; HERMANS)		660
Santen, R. van		287
SASSE, H. H. L. (zie VAN DER SCHAAF)		1035
SCHAAF, A. VAN DER, SASSE, H. H. L., SETTEN, J. H. L. VAN en KOL, P. J. VAN, Een botriomycose-achtige aandoening bij het paard, veroorzaakt door een menginfektie van Actinomyces israeli en Corynebacterium acnes		1035
SCHAAF, A. VAN DER en CORNELISSE, J. L., De darmflora van het varken		1622
SCHAAF, A. VAN DER (zie FRUK)		1635
SCHAAF, A. VAN DER (zie GOUDSWAARD)		1113
Schaaf, A. van der		1188
SCHAIK, P. VAN, Nieuwe richtingen in de warmbloedfokkerij in Nederland		1098
SCHENK, P. M., Het gedrag van het varken		1495
Schimmel-Viruly Prijs (uitreiking)		1732
SCHIPPER, K. (zie EDEL)		242
Schipper, K.	275, 632	1072
Schneider, A. S.		415
Scholten, H. H.	593	739
SCHOTMAN, A. J. H. en STRAVER, A. J. M., De bepaling van serum pepsinogeen bij klinisch gezonde runderen		653
Schreinemakers, H. H. H.	691	1083
SCHURE, A. F. R. TER, „Grens"-gevallen		1068
Seekles, L.		525
Serum pepsinogeen (bepaling bij klinisch gezonde runderen; SCHOTMAN en STRAVER)		653
SETTEN, J. H. VAN (zie VAN DER SCHAAF)		1035
Shetland pony's (hereditaire anomalie; HERMANS)		989
SIERENS, G. (zie THIENPONT)		1667
SLAPPENDEL, R. J., Het hematologisch onderzoek in de kleine-huisdieren praktijk		69
Sluitingswoord t.g.v. de 12e Voorlichtingsdag V.D. (van den Born)		1854 *
Smeerpokken (diagnose; VAN MEURS)		1683
SMIDT, W. J., Vesiculitis seminalis bij een stier, veroorzaakt door Aspergillus fumigatus Fres		1318
Smidt, W. J.	1281	1337
SMITS, G. M., Kleine huisdieren in de moderne samenleving		1819 *
SOEST, H. VAN, Klinische aspecten van diarree bij varkens		1597
Soeteman, J. H.	777, 838	900
Spastische parese (klinisch beeld en operatie van...; WINTZER)		179
Spierweefsel (ultrastructuur i.v.m. PSE-vlees; VAN VORSTENBOSCH)		1710

Spring rise bij schapen (onderdrukking met Banminth* en Thibenzole*; HERWEIJER)	555
Starkenburger, L.	1765
STEEN, E. J. VAN DER (zie KRUYT)	308
Stegenga, Th. 335, 530, 581, 632, 676, 679,	1338
Steroids and hypotaurine in the reproductive organs of pig intersexes (VAN DER HORST and SYBESMA)	1270
Stolte, C. A.	545
STRAVER, A. J. M. (zie SCHOTMAN)	653
Streptotrichosis bij manegepaarden (DIJKSTRA en OSINGA)	966
Stress-gevoeligheid van slachtvarkens (SYBESMA)	1696
Structuur van het dunne-darmslijmvlies in verband met de intestinale functie bij het varken (MOUWEN)	1607
Studenten Studie Commissie	1194
STUMPEL, M. E. M., Onderzoekingen over de vorming van antilichamen en de duur der immuniteit bij IB van kippen	235
SYBESMA, W., (see VAN DER HORST)	1270
SYBESMA, W., Verschillen in stress-gevoeligheid bij slachtvarkens	1696
Synovitis bij slachtskuikenmoederdieren (KRASSELT en VOÛTE)	601

T

Tacken, P. H. W.	401	911
Tarsitis bij een veulen door <i>L. monocytogenes</i> (HERMANS en DONKER- VOET)	1157	
Teenstra, Dj. P.	722	
Ten geleide 12e Voorlichtingsdag V.D.	1771	*
TERPSTRA, J. I., Aandoeningen van de respiratietractus bij varkens	1641	
Teveel van het goe(d)je! (GROOTEN en LOGTENBERG)	522	
Teunissen, G. H. B. 805	1339	
Thije, J. H. ten,	1250	
Thibenzole* (onderdrukking spring rise bij schapen; HERWEIJER)	555	
THIENPONT, D., SIERENS, G., VANPARIJS, P., LAUWERS, H. en HERMANS, L., Beschouwingen over het onderzoek naar en de bestrij- ding van wormbesmettingen op varkensbedrijven	1667	
THOONEN, H. (zie HOORENS)	1581	
Toespraak t.g.v. 12e Voorlichtingsdag V.D. (van Riessen)	1849	*
Toespraak t.g.v. 12e Voorlichtingsdag V.D. (Wagenaar)	1851	*
TOUSSAINT RAVEN, E., Een specifieke, besmettelijke ontsteking van de tussenklauwhuid bij het rund	190	
Toxoplasmose bij varken, rund en schaap (diagnostische waarde van de SF-reactie; CREMERS)	695	
Transplantatiebiologie (rol van het proefdier; VAN BEKKUM)	21	
Transplantation biology (Laboratory animal medicine in relation to...; COHEN)	28	
TRUIJEN, W. T., Klinische benadering van het probleembedrijf	1506	
Trypanosoma cruzi op Aruba (VAN DER KUIP)	255	
Tussenklauwhuidontsteking bij het rund (TOUSSAINT RAVEN)	190	

U

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Amputatie van de tongpunt bij het paard (DOGTEROM)	524
Arsenicumtherapie bij vibriodysenterie (VAN NIE)	1226
Coincidentie, met onopgeloste vragen (GROOTEN en LOGTEN- BERG)	628
Corynebacterium suis (cysto-pyelonephritis bij varken; (DIJKSTRA)	393

Corynebacterium suis (cysto-pyelonephritis bij drachtige zeug; FRIJ-LINK, VAN DIJK en GOUDSWAARD)	389
Distomatose (praktijkproef met een nieuw middel, vergelijking met hexachlorofoen, toetsing van nevenverschijnselen; REINDERS) ...	324
„Grens“-gevallen (TER SCHURE)	1068
„Heat detectors“ ter vaststelling van de oestrus bij runderen (EL-VING)	833
Hydronefrose en stagnerende partus (VAN DER WAL en MULDER)	675
Idiopatische tetanus bij jonge runderen (GOUDSWAARD, JOLING VAN DER SCHAAF en VAN DOBBENBURGH)	1113
Infectieuze dermatitis bij manegepaarden (DIJKSTRA en OSINGA)	966
K.I. bij varkens (vergelijking gebruik Engelse en Japanse pipet; WILLEMS)	1332
Koliek bij runderen door „brides“ (LAMBERS en ZUIDHOF)	1011
Lebmaagdislocatie (niet-operatieve behandeling; VAN EXEL)	267
Leverbotziekte bij varkens (ZANDSTRA)	896
Lymfatische leucose („kaklf-vorm“) bij een kalf (ZANTINGA) ...	208
Maceratie bij de hond (VOGEL)	1277
Myositis eosinophila bij het rund (VAN LOON en HILLEBRINK)	1009
Nitraatvergiftiging (LOGTENBERG en GROOTEN)	719
Penicillineresiduen in melk van intramusculair met penicilline behandelde runderen (MOL en BAKKER-DE KOFF)	577
Teveel van het goe(d)je! (GROOTEN en LOGTENBERG)	522
ULSEN, F. W. VAN , veterinaire aspecten van chromosoom-en sex-chromatine onderzoek	149
Ulsen, F. W. van	213, 268, 465
Ultrastructuur van spierweefsel, o.a. met betrekking tot PSE-vlees (VAN VORSTENBOSCH)	1710
Uwland, J.	268, 397, 529, 579, 1012, 1015, 1119, 1121, 1181, 1182, 1230

V

VANDEPLASSCHE, M. (zie HERMAN)	1525
VANPARIJS, P. (zie THIENPONT)	1667
VANSCHOUBROEK, F. , Actuele aspecten van de varkensvoeding	1461
Varia , 87, 379, 411, 689, 823, 882, 895, 965, 969, 997, 1008, 1045, 1053, 1097, 1156, 1159, 1176, 1225	1228
Varken (aandoeningen respiratietractus; TERPSTRA)	1641
Varken (agalactia syndroom; DE BOIS)	530
Varken (anemie bij...; THOONEN en ROSIERS)	1581
Varken (bewegingsstoornissen en beenzwakte; VERDIJK)	1649
Varken (bloedcirculatie; HUISMAN)	1428
Varken (bronsynchronisatie; WILLEMSE)	1477
Varken (cellulaire responsie vetweefsel biggen; WENSVOORT)	1569
Varken (congenitale niet-infectieuze afwijkingen; NEETESON)	1570
Varken (darmflora; VAN DER SCHAAF en CORNELISSE)	1622
Varken (diarree, klin. aspecten; VAN SOEST)	1597
Varken (gedrag; SCHENK)	1495
Varkens-grootbedrijf (problematie; KUIPERS)	1514
Varken (historisch overzicht occupaties mens met varken; MATHIJSEN)	1741
Varkenshouderij (ontwikkelingen; KROES)	1437
Varken (invloed pelletteren mengvoeder op Salmonella infecties; FRIK, VAN DER SCHAAF en VAN DER WAL)	1635
Varken intra-uteriene groei, geboortegewicht en perinatale sterfte; EL-SINGHORST)	1558

Varken (K.I.; HENDRIKSE en VAN GEMERT)	1486
Varken (mestvarkens, huisvestingsproblemen; HOOGERBRUGGE)	1447
Varken (onderzoek wormbesmettingen; THIENPONT, SIERENS, VAN-PARIJS, LAUWERS en HERMANS)	1667
Varkens (onvruchtbaarheid als bedrijfsprobleem; HERMAN en VANDE-PLASSCHE)	1525
Varken (oorzaken afkeuring en voorwaardelijke goedkeuring; (WESTEN-DORP)	1725
Varken (perinatale verliezen; AKKERMANS)	1542
Varken (probleembedrijf, klinische benadering; TRUIJEN)	1506
Varken (proefdier in experimentele geneeskunde; VAN NIE)	1691
Varken (PSE-vlees, ultrastructuur spierweefsel; VAN VORSTENBOSCH)	1710
Varken (slachtvarken, keuring stress-gevoelig; VAN LOGTESTIJN)	1703
Varken (slachtvarken, stressgevoeligheid; SYBESMA)	1696
Varken (smeerpokken, diagnose; VAN MEURS)	1683
Varken (structuur dunne-darmslijmvlies; MOUWEN)	1607
Varken (voeding, actuele aspecten; VANSCHOUBROEK)	1461
Varken (warmteregeling; ROMIJN)	1423
Varkenspest en varkenspestbestrijding in Nederland (AKKERMANS, v. d. EIJK, VAN 'T HOOFT, KRAAI, MOUWEN, RESSANG en ROBIJNS)	1195
VELDEN, N. A. VAN DER, De voeding van de hond	505
VELDEN, N. A. VAN DER, Enkele gegevens uit de gedragsgenetica van de hond	1353
Velden, N. A. van der	633
Verantwoordelijkheid van de natuurwetenschappelijke onderzoeker (VAN DEN BERGH)	869
VERDIJK, A. Th. M., Bewegingsstoornissen en beenzwakte bij varkens ...	1649
Verhagen, J. B. C.	916
Vesiculitis seminalis bij een stier, veroorzaakt door <i>Aspergillus fumigatus</i> Fres (SMIDT)	1318
Veterinair Dispuut Unitas Studiosorum Reformatorum	1417
Veterinair Dispuut Unitas Studiosorum Rheno-Trajectina	296
Veterinair Dispuut Veritas	867 1150
Veterinair Gezelschap v. h. Utrechts Studenten Corps „Cerberus”	1352
Vetinaire Studenten Rijvereniging „de Solleysel”	551

VETERINAIRE WEEK 1969

Demonstratie door het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong (van Logtestijn)	1723
Demonstratie door het Instituut Veeteeltkundig Onderzoek „Schoon-oord” (Eikelenboom, Van Putten en Sybesma)	1722
Discussies	1734
Filmverslag (Van Jaarsveld)	1738
Literatuur over het varken, geëxposeerd	1752
Openingswoord (Numans)	1421
Preparatententoonstelling (Van Dijk)	1739
Schimmel-Viruly Prijs, uitreiking	1732
Vleeskeuring (Waarheen?; VAN DEN BORN)	1801 *
Voeding van de hond (VAN DER VELDEN)	505
VOGEL, F., Maceratie bij de hond	1277
Vogelpest (experimenteel opgewekt; JANSEN Sr. en WEMMENHOVE)	1151
VORSTENBOSCH, C. J. A. H. V. VAN, Ultrastructuur van spierweefsel o.a. met betrekking tot PSE-vlees	1710
VOÛTE, E. J. (zie KRASSELT)	601

VRAAG EN ANTWOORD

Kalverdieet	217
Kalkoenen (ziekten en entingen)	844
Koopkwestie	1076
Lynoral	531
Onderdrukking van hengstigheid bij de merrie	976
Onvruchtbaarheid na sectio caesarea bij het rund	975
Virusziekten bij runderen	842
VREUGDENHIL, E. L. (zie ROMIJN)	427
Vries, H. W. de	464
VRIES, J. DE, Commentaar op het bezoek van Amerikaanse veterinaire inspecteurs	185
VRIES, T. J. DE (zie HOFLAND)	353
Vruchtbaarheidsonderzoek in Kenia (BREEUWSMA)	1160

W

Wagenaar, G., Toespraak t.g.v. de 12e Voorlichtingsdag V.D.	1851
WAL, K. G. VAN DER en MULDER, J. H., Hydronefrose als oorzaak van stagnerende partus	675
WAL, P. VAN DER (zie FRIK)	1635
Warmbloedfokkerij in Nederland (nieuwe richtingen; VAN SCHAÏK) ...	1098
Warteregeling bij het varken (ROMIJN)	1423
WEMMENHOVE, R. (zie JANSEN SR.)	1151
WENSVOORT, P., De cellulaire responsie van vetweefsel bij biggen gedurende de perinatale periode	1569
Wensvoort, P.	466, 904
WESTENDORP, J. F., Oorzaken van afkeuring en voorwaardelijke goedkeuring in het slachthuis	1123
WILLEMSE, A. H., Bronstsynchonisatie bij het varken	1725
WIJBENGA, A. (zie KOOPMAN)	1477
WILLEMS, C. M. T., Bevruchtungskansen bij de varkens-K.I., verkregen met een Engelse rubberpipet en een imitatie Japanse pipet	362
WILLEMSE, A. H. (zie MUURLING)	1332
WILLEMSE, A. H. (zie MUURLING)	246
WILLEMSE, A. H. (zie MUURLING)	751
WINTZER, H. J., Een bijdrage tot het klinische beeld en de operatieve behandeling van de spastische parese bij het jonge rund	179
Wormbesmetting op varkensbedrijven (onderzoek en bestrijding; THIENPONT, SIERENS, VANPARIJS, LAUWERS en HERMANS)	1667

Y

IJzergehalte van bloedplasma en lever bij ooilammeren (KOOPMAN)	1166
---	------

Z

ZANDSTRA, P., Leverbotziekte bij zeugen	896
ZANTINGA, J. W., Een geval van lymfatische leukose („kalf vorm”) bij een kalf	208
Zolderspenen (ontstaan door gebruik van uierinjectoren uit de „lekenhandel”; NEMETH en ELSINGHORST)	1322
ZUIDHOF, S. J. (zie LAMBERS)	1011
ZWANENBURG, T. S., De benadering van het residuprobleem in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong in binnen- en buitenland	1789 *

Zwart, D.	1075
Zwart, P. 214, 333, 531, 580, 582, 630, 679, 777, 778, 837, 899, 903, 1016, 1017, 1123, 1234, 1285	1391
„Zweten” bij snijworst. II Krimpspanningen gedurende het drogen (TEN CATE)	945

Het nieuwe jaar

Bij het begin van het nieuwe jaar is het goed om nog even terug te kijken naar het afgelopen jaar.

Hoewel de gewone uitgave van ons Tijdschrift voor Diergeneeskunde ogenschijnlijk rustig en vlot is verlopen, hebben er toch een aantal gebeurtenissen plaats gevonden, die de moeite van het memoreren waard zijn.

In april van het afgelopen jaar is het eerste nummer verschenen van „The Netherlands Journal of Veterinary Science”, gevolgd door het tweede nummer in november jl.

Het is nog te vroeg om te kunnen zeggen of een dergelijke uitgave geslaagd is of niet, voorlopig moet worden volstaan met de mededeling, dat uit alle delen van de wereld reacties zijn verkregen, meestal in de vorm van een aanvraag om toezending van een exemplaar.

Gaarne spreekt de redactie in dit verband zijn waardering uit, en aan het Hoofdbestuur en aan de leden van de Kon. Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, voor het feit dat zij deze uitgave mogelijk hebben gemaakt.

Het is duidelijk, dat door middel van deze uitgave de wegen zijn geopend om de Nederlandse diergeneeskunde meer bekendheid te geven in het buitenland, een bekendheid, die nodig is om, de internationale kontakten te kunnen versterken.

Een tweede punt is het uitreiken van de Jaarprijs 1968. Deze prijs, welke in overleg met het Hoofdbestuur is ingesteld, zal in het vervolg elk jaar worden toegekend.

In het afgelopen jaar werd deze prijs op de algemene vergadering door de voorzitter van de redactie uitgereikt aan de heren A. H. Willemse en J. Boender voor hun artikel „The relation between time of insemination and fertility in gilts”.

Tot slot dient te worden vermeld, dat Dr. E. H. Kampelmacher na jarenlang de redactie als lid en als voorzitter te hebben gediend, in het afgelopen najaar is afgetreden.

Veel is onder zijn leiding tot stand gekomen en steeds heeft hij met groot enthousiasme de redactie van ons tijdschrift geleid. Hoewel hij zelf de redactie als een team beschouwde en zichzelf slechts tot een deel van het team rekende, dient toch te worden vastgesteld, dat zijn aandeel in het teamwerk groot is geweest.

Niet in alle opzichten is de redactie tevreden. Het afgelopen jaar is een jaar geweest, waarin van alle kanten de roep om vernieuwing, ook binnen de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, naar voren kwam. Hoewel de structuur van onze Maatschappij op vele vergaderingen van afdelingen en groepen aan de orde is geweest, zal de historicus daar later in ons tijdschrift weinig van terug vinden.

Gaarne wijst de redactie er nog eens op, dat het tijdschrift ook open staat voor maatschappelijke problemen. Men denke niet dat deze zullen afnemen, zij zullen eerder toenemen.

Een nieuw jaar ligt voor ons.

De redactie wenst lezers en scribenten, alsmede al diegenen, die medewerken aan het tot stand komen van ons tijdschrift, een zeer voorspoedig 1969 toe.

de Redactie.

115e Algemene Vergadering, tevens Congres van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde

De organisatie van de 115e Algemene Vergadering in de vorm van een Congres heeft allerwege bewondering gewekt, inderdaad liet de zeer goede organisatie niets te wensen over.

In de ochtend van 11 oktober 1968 opende collega Commandeur het Congres met de jaarrede 1968, in aansluiting waarop dr. R. J. H. Kruisinga de rij der algemene inleidingen opende, die onderbroken werd door collega Kampelmacher die in gloedvolle bewoordingen voor de eerste keer de Jaarprijs 1968 voor het beste artikel in 1967 uitreikte aan collega Willemse en de heer Boenders.

De serie algemene inleidingen werd daarna besloten door Prof. Dr. D. W. van Bekkum en Prof. Dr. B. J. Cohen, die — hoewel Amerikaan zijnde — zijn voordracht in het Nederlands ten gehore bracht, een belangwekkende prestatie.

's Middags werd de wetenschappelijke vergadering voortgezet, waarbij drie secties werden geformeerd:

Sectie I: georganiseerd door de Groepen Practici Grote Huisdieren, Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven, Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen, stond onder leiding van collega Van Os en had tot onderwerp „Residuen van geneesmiddelen en veevoedertoevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong”. Dit onderwerp werd belicht door Prof. H. van Genderen, Prof. Dr. J. H. J. van Gils en Dr. K. J. Kruyt, waarna aan een uit 9 personen bestaand forum vragen gesteld konden worden.

Sectie II: georganiseerd door de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, stond onder leiding van collega Smit en had tot onderwerp „Laboratoriumdiagnostiek voor de kleine-huisdieren praktijk”. Hierover voerden collega Slappendel, collega Rijnberk en de heer Hendriks het woord.

Sectie III: voorgezeten door Prof. Stegenga en Prof. de Voogd van der Straaten, had het „Bloedgroepenonderzoek en het chromosoomonderzoek” tot onderwerp, waarover werd gesproken door collega Bouw, collega Oosterlee, de heer Van Hemel en collega Van Ulsen.

Na afloop van de sectievergaderingen had op het Stadhuis een ontvangst plaats van de leden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

In zijn welkomstwoord sprak de Burgemeester zijn bewondering uit voor de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, waarvan hem bekend was dat deze enkele jaren geleden haar 100-jarig bestaan had gevierd. Ook koesterde de Burgemeester bewondering voor het diergeneeskundig hoger onderwijs, dat over een paar jaar haar 150-jarig bestaan zal herdenken.

Tevens wees de Burgemeester op het belangrijke werk dat door Nederlandse dierenartsen tot stand is gebracht en memoreerde hij met name de uitroeiing van ziekten als tuberculose en brucellose, waarmee een groot volksgezondheidsbelang werd gediend.

De voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde sprak in zijn wederwoord de dank van de Maatschappij uit voor de hartelijke ontvangst, waarbij hij tevens zijn bewondering uitsprak voor de stad 's-Hertogenbosch die zoveel kunstenaars heeft voortgebracht.

Na de aanvankelijk bescheiden plaats die Noord-Brabant in de diergeneeskunde innam, heeft zich in de laatste decennia een verbetering ten goed voltrokken en mede door de toegenomen bevolkingsdichtheid en veedichtheid zijn er thans 139 leden van de Maatschappij werkzaam tegen 40 dierenartsen 50

jaar geleden. Zij beperken hun activiteiten niet alleen op diergeneeskundig terrein, maar deze nemen ook in de maatschappelijke sfeer een belangrijke plaats in.

's Avonds werd door vele leden van de Maatschappij de opvoering van de musical „Ja, ik wil”, opgevoerd door Eric Schneider en Anette Nieuwenhuizen, bijgewoond, terwijl de avond werd besloten met een gezellig samenzijn in de Stadsschouwburg.

Op zaterdag 12 oktober had de huishoudelijke vergadering plaats, die met een met de dames genuttigde gezamenlijke koffiemaaltijd, waarbij aan de organisatoren van dit zo geslaagde Congres dank werd uitgebracht, werd besloten.

Het verslag van de huishoudelijke vergadering zal de leden worden toegezonden.

Het Congresbureau van 's Hertogenbosch, verantwoordelijk voor de puike organisatie van dit Congres, had ook voor de echtgenoten van de deelnemende dierenartsen een programma ontworpen dat aller tevredenheid en bewondering kon wegdragen.

115e ALGEMENE VERGADERING 1968

Jaarrede 1968*)

door N. A. COMMANDEUR**)

Mijne Heren Ereleden, leden van het Hoofdbestuur en het Algemeen Bestuur;

*Dames en Heren bestuursleden van de Afdelingen en Groepen;
Dames en Heren leden, buitengewone leden en kandidaatleden
van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde;*

voorts mijne Heren gasten en genodigden;

Dames en Heren.

Voor ons congres en de Algemene ledenvergadering heeft het Hoofdbestuur dit jaar in overleg met de Afdeling Noord-Brabant de stad 's-Hertogenbosch gekozen.

Ik verheug me dan ook bijzonder de talrijke genodigden en gasten, die aan onze uitnodiging gevolg hebben gegeven, hier in het Jeroen Boschhuis te mogen verwelkomen. Uw belangstelling doet ons goed.

Hartelijk welkom aan U:

Ir. Van Haren, als vertegenwoordiger van de Commissaris van de Koningin;

en aan U Mijnheer de Wethouder van 's-Hertogenbosch. U vertegenwoordigt hier de Burgemeester, omdat hij vanmorgen voor een spoedvergadering naar Den Haag is geroepen. Wel zal de Burgemeester 's namiddags aanwezig zijn;

Dr. Spaander, Directeur-Generaal van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid;

Prof. Numans, voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde;

Prof. de Voogd van der Straaten, secretaris van de Faculteit der Diergeneeskunde;

Drs. van Keulen. U vertegenwoordigt hier de Veterinair Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, die helaas plotseling ernstig ziek is geworden. Wij wensen hem van hier een spoedig herstel;

Dr. Hoedemaker, Algemeen Directeur van het Centraal Diergeneeskundig Instituut;

Prof. Mol, Secretaris van de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap;

Prof. Willems en Dr. v. d. Velden, resp. voorzitter en secretaris van de Belgische Dierenartsen Vereniging;

Dr. Jansen, vertegenwoordiger van het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Geneeskunst;

Drs. van Dijk, vertegenwoordiger van het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie;

*) Uitgesproken op 11 oktober 1968 ter gelegenheid van de 115e Algemene Vergadering, tevens Congres van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, te 's Hertogenbosch.

**) N. A. Commandeur; voorzitter van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Lammenschansweg 9, Leiden.

F. J. C. Hartman, vertegenwoordiger van het Hoofdbestuur van de Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Tandheelkunde;

De studenten J. R. Hoedemaker en A. A. P. van Montfort als vertegenwoordigers van de Diergeneeskundige Studenten Kring.

Een bijzonder woord van welkom aan U: Excellentie Dr. Kruisinga. Uw belangstelling voor onze Maatschappij hebt U reeds meermalen laten blijken o.a. door de ontvangst van het gehele Hoofdbestuur, op Uw verzoek op Uw departement, waar wij over allerhande veterinaire problemen in onze Maatschappij met U hebben gesproken vóór en tijdens de door U aan ons aangeboden lunch.

Dan heet ik Prof. van Bekkum hartelijk welkom hier. Wij stellen ons veel voor van het aangekondigde actuele onderwerp en ikzelf te meer sinds ik Uw colleges in Leiden voor de gecombineerde Inspecteurs van de Volksgezondheid heb gevolgd.

Prof. Cohen: zonder geluk vaart niemand wel en het is voor ons een bijzonder groot geluk dat U dit jaar hier in Nederland bent. Wij kunnen nu profiteren van de voordracht die U hier voor ons wilt houden.

En voorts welkom aan de gastsprekers, voorzitters en forumleden van de Sectievergaderingen. Wij beseffen ten volle dat wij voor dit jaar op velen een beroep hebben gedaan om ons congres, zoals het Hoofdbestuur zich dat voorgesteld had, te doen slagen.

Ieder jaar worden enkele ogenblikken gewijd aan die dierenartsen die ons in het afgelopen jaar zijn ontvallen. In dit laatste verenigingsjaar waren dat:

Dr. W. van den Berg,
N. Brandenburg,
Dr. H. S. Frenkel,
W. Heere,
Prof. Dr. J. van der Hoeden, Israël,
A. Kers,
S. Schaap,
H. Ch. Suijkerbuijk,
M. L. O. Verkerk,
M. Visser,
P. Visser,
P. N. Wilders,
A. Burggraaf (geen lid),
Dr. J. C. Mulder (geen lid),
Dr. F. J. Munnik (geen lid).

Mag ik U verzoeken hen te gedenken door van Uw zitplaatsen op te staan en enkele ogenblikken stilte in acht te nemen.

Dat zij rusten in vrede.

Gelijk met de toename van het aantal dierenartsen groeit ook onze vereniging, maar het is nog steeds mogelijk voor het Hoofdbestuur, belangrijke persoonlijke evenementen van onze leden te volgen.

Het verheugt mij te kunnen memoreren dat de navolgende dierenartsen dit jaar een Koninklijke onderscheiding hebben ontvangen:

Benoemd tot Ridder in de orde van de Nederlandse Leeuw:

Prof. Dr. C. Romijn.

Benoemd tot Officier in de orde van Oranje Nassau:

Dr. E. de Boer,
Dr. J. I. Terpstra,
L. J. Haks.

Benoemd tot Ridder in de orde van Oranje Nassau:

P. M. Veenstra,
A. H. P. van der Put.

Tot doctor in de diergeneeskunde promoveerden in het afgelopen jaar:

R. J. Feddema op 14 nov. 1967
F. J. Grommers op 5 okt. 1967
W. Th. Truijten op 26 okt. 1967
H. G. J. Grooten op 19 okt. 1967
G. D. van der Werff op 7 maart 1968
E. Klöpping op 4 april 1968
K. H. Hermans op 6 juni 1968
J. W. Zantinga op 27 juni 1968
Sohan Singh Rathor (India) op 13 juni 1968
A. M. N. Abdellatif (Caïro) op 27 juni 1968.

Dames en Heren,

Sprekende namens het Hoofdbestuur, daarbij de gehele Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde vertegenwoordigende, is het op dit moment wel bijzonder moeilijk in een rede samen te vatten wat ons beroert en in een kort bestek de problemen te omschrijven die om een oplossing vragen.

Evenals in onze gehele samenleving bestaat ook op het terrein der Diergeneeskunde een dringende wens naar vernieuwing en aanpassing aan eisen, die in steeds toenemende mate aan ons worden en zullen worden gesteld. In de gehele wereld is de inhoud van het begrip „Diergeneeskunde” in discussie en probeert men een nieuwe definitie te vinden voor een vakgebied, dat een 50-tal jaren geleden nog goed was te overzien, maar vandaag dimensies heeft bereikt, en nog steeds bereikt, die met moeite zijn weer te geven.

Er is reeds geruime tijd een duidelijke verschuiving waar te nemen van de curatieve naar de preventieve diergeneeskunde, waarbij steeds meer een dringende behoefte ontstaat naar wetenschappelijke verdieping en specialisatie. Terwijl in het verleden het zieke dier centraal stond, wordt vandaag de hulp der diergeneeskunde ingeroepen voor vraagstukken zoals ruimtevaart, orgaantransplantatie en oncologie, om maar slechts enkele facetten te noemen. Zowel op deze gebieden, als ook bij de curatieve diergeneeskunde, die nog altijd een belangrijke plaats inneemt bij de uitoefening van ons vakgebied, is een bredere en intensievere scholing, een zekere vorm van specialisatie en bovenal postuniversitair onderwijs nodig.

Indien men in plaats van „arts” „dierenarts” invult, kan men het in grote lijnen eens zijn met hetgeen Prof. Querido slechts enkele dagen geleden heeft gezegd:

„Je leidt geen artsen meer op, dat deed je in 1880. Je geeft mensen een medisch-biologische opleiding en de fout is, dat je ze niet na 3, 4 of 5 jaar in een gedifferentieerde richting kunt sturen”.

Wij zijn ons allen ervan bewust, dat deze problematiek om veranderingen en vernieuwingen vraagt, maar wij staan voor dezelfde moeilijkheden, die

zich op alle terreinen van onze samenleving voordoen, namelijk dat wij al discuterende moeten handelen en al overwegende tot resultaten moeten zien te komen. Het is daarom bijzonder verheugend, dat in het afgelopen jaar voor het eerst een samenspraak tot stand is gekomen tussen vertegenwoordigers van de Faculteit der Diergeneeskunde en vertegenwoordigers van onze Maatschappij, waarbij deze problematiek in discussie wordt gebracht en waarbij wegen worden gezocht om op korte termijn tot post-universitaire scholing, tot specialisatiemogelijkheden binnen ons beroep en eventueel tot differentiatie tijdens de opleiding te komen. Slechts door uitwisseling van gedachten tussen het opleidingsinstituut en de beoefenaren van ons beroep in vele van zijn facetten kan een dergelijk gesprek vruchten afwerpen. Wij hopen U binnenkort resultaten van dit overleg te kunnen voorleggen.

Wat tot nu toe gezegd is, beroert niet alleen ons, Nederlandse dierenartsen, maar is een problematiek, die overal ter wereld, waar diergeneeskundigen worden opgeleid, wordt onderkend en in een jaarrede van een voorzitter van elke dierenartsenvereniging zou kunnen worden gezegd.

Proberen wij nu iets dichter bij huis te komen, te weten ons continent en daarbinnen in de eerste plaats de **Europese Economische Gemeenschap**, waarbij onze gedachten uitgaan naar een verdere éénwording van Europa, dan zien wij, wat ons betreft, centraal het probleem van de uitwisselbaarheid van de vrije beroepsbeoefenaars binnen de Gemeenschap.

Met klem is de visie van de Nederlandse delegatie verdedigd, dat onzerzijds geen bezwaren hiertegen bestaan; mits voldaan is aan 2 cardinale punten:

1. gelijkwaardige opleiding in alle landen;
2. gelijkwaardige bevoegdheid in alle landen.

Met name moet worden gevreesd, dat wat de bovengenoemde punten betreft, dit in Italië op moeilijkheden zal stuiten. In Frankrijk bestaat het reële gevaar, dat aan de uitoefening beperkingen zullen worden gesteld. Beide factoren kunnen oorzaak zijn van een onaanvaardbare disharmonie tussen de omstandigheden in elk land. Het verheugt ons daarom, dat de delegatie van de Nederlandse regering onze opvattingen deelt. Verwacht mag worden, dat ze deze 2 punten zal blijven eisen als inherent aan een te sluiten overeenkomst.

Aangezien deze problematiek behalve kwalitatieve ook kwantitatieve aspecten vertoont, voert zij ons onmiddellijk naar een nationaal probleem, namelijk het op langere termijn te verwachten **overschot aan dierenartsen**. Hier komen vraagstukken naar voren, die alle gelederen van onze Maatschappij in ernstige mate beroeren. In de eerste plaats de diergeneeskundige studenten, de Faculteit der Diergeneeskunde, maar ook de actieve beroepsuitoefenaren, die t.z.t. met dit probleem in sterke mate geconfronteerd zouden kunnen worden.

Onmiddellijk valt de merkwaardige omstandigheid in het oog, dat in de eerstkomende jaren nog een tekort aan jonge dierenartsen zal bestaan. Op wat langere termijn daarentegen blijven wij van mening, dat voor een aanzienlijk overschot aan dierenartsen moet worden gevreesd. Het uitzonderlijk groot aantal studenten, die weten 242, dat dit jaar is aangekomen, brengt het totaal van degenen, die diergeneeskunde studeren, op ongeveer

1200. Dit staat in geen enkele verhouding tot het aantal dierenartsen, dat actief het beroep uitoefent, namelijk ongeveer 1400. De jongelui, die de studie in de diergeneeskunde wenssen te beginnen, moeten wij op deze plaats een waarschuwend woord laten horen. Ook de conclusies van de Commissie Dalmulder wijzen in deze richting.

Naast de maatschappelijke positie van de toekomstige dierenartsen kan men zich terecht zorgen maken over hun **opleiding**, waarover reeds zojuist een enkel woord is gezegd. Ruimtegebrek doet zich in verschillende instituten gelden. Gelukkig is door de opening van de nieuwe Kliniek voor Verloskunde en Gynaecologie, alsmede door de in gebruik genomen maar nog niet officieel geopende Kliniek voor Heelkunde, een groter vloeroppervlak verkregen. De accommodatie daar is van dien aard, dat een gast-hoogleraar uit Amerika, die enkele weken geleden de faculteit bezocht, in een openbare voordracht stelde, dat naar zijn mening deze nieuwe faculteit de mooiste en de meest modern ingerichte is ter wereld. Hij zei in zijn eigen land geen instelling te kennen, die daarmee zelfs maar te vergelijken is.

Maar wij moeten ons goed ervan bewust zijn, dat de ruimte alleen niet voldoende is. Ook in de begeleiding van de studenten zal de overeenkomstige uitbreiding moeten volgen en ik vraag mij af, of het niet noodzakelijk is, dat leerstoelen worden gesplitst, zodat een tweede en eventueel derde hoogleraar een deel van de taak van de m.i. overbelaste „eenling-hoogleraar” kan overnemen. Deze vindt langzamerhand geen tijd meer voor de onmisbare leiding van het wetenschappelijk werk, dat, willen wij tot een verdieping van onze wetenschap komen, een eerste behoefte is.

Ik meen dan ook stellig, dat verschillende leerstoelen voor splitsing in aanmerking komen. Indien deze splitsing uit zuinigheidsoverwegingen wordt afgewezen of uitgesteld, zal dit een zuinigheid zijn, die de wijsheid bedriegt. Wij spreken op deze plaats de hoop uit, dat de wijsheid bij diegenen, die hierover moeten beslissen, aanwezig zal zijn.

Een bijkomstigheid, alhoewel voor betrokkenen een bepalende factor, is de wijze van salariering en meer speciaal de promotiekansen van de wetenschappelijke medewerkers aan de diverse instituten. Een oude opvatting, dat wetenschap niet betaald wordt, geldt helaas nog steeds. Toch zou dat nu wel uit de tijd dienen te zijn.

Het intensief wetenschappelijke werk verrichten, omdat de betrokkenen het als een hobby zien, mag er niet toe leiden, dat onze gemeenschap in materiële zin roofofbouw pleegt op mensen, die deze bereidheid gelukkig bezitten. Het Hoofdbestuur meent dan ook, dat alleen door verbetering van deze factoren een voldoende bezetting bij de wetenschappelijke staf (staven) kan worden gewaarborgd.

Meer dan in andere jaren is in deze Jaarrede ingegaan op verschillende facetten van de opleiding. Een en ander is een duidelijk gevolg van het steeds meer in elkaar overvloeien van universiteit en maatschappij, van actie: te weten studie; en gevolg: te weten latere beroepsuitoefening. Het is de vaste overtuiging van het Hoofdbestuur, dat slechts in gezamenlijk overleg en met gezamenlijke krachtsinspanning een goede toekomst voor de diergeneeskunde in Nederland zal zijn weggelegd.

Het ware onjuist, alvorens verder problemen binnenshuis te behandelen, niet op nog een taak te wijzen, die in de toekomst steeds meer van ons

zal vragen, te weten hulp aan anderen en wel in de eerste plaats aan de **ontwikkelingslanden**. Gelukkig mag zonder voorbehoud worden vastgesteld, dat de Nederlandse regering in deze de eis van onze tijd verstaat. Belangrijke bedragen aan ontwikkelingshulp worden jaarlijks ter beschikking gesteld, waarvan een deel voor landbouw en veeteelt wordt bestemd. Dat ook de diergeneeskunde daar een waardevolle bijdrage kan leveren is de overheid zich eveneens bewust en het stemt ons tot grote voldoening, dat op ons voorstel de veterinaire inbreng in de diverse projecten door een, door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde ingestelde Veterinaire Advies Commissie inzake Internationale Technische Hulp, van een prae-advies te laten voorzien, gunstig is gereageerd. Reeds kan worden vastgesteld, dat o.a. bij het veeteelt-project voor Kenya door ons advies is gegeven.

Behalve het uitbrengen van deze adviezen bestaat ook de intentie de reeds in het buitenland verblijvende dierenartsen alle mogelijke steun en begeleiding te geven, welke gevraagd wordt. We verwachten hiermede in een bestaande behoefte te voorzien, te meer daar het duidelijk is, dat door middel van de diergeneeskundige inbreng een belangrijke bijdrage kan worden geleverd tot de produktie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, waaraan in vele gebieden van de wereld nog steeds een groot tekort bestaat. Dat bovendien verliezen van voedsel door bederf en foutieve produktiemethoden door diergeneeskundige begeleiding kunnen worden voorkomen, wordt steeds meer erkend.

Terugkomend tot de veterinaire situatie in Nederland zien wij een groot aantal problemen voor ons. Het behoeft geen betoog, dat de recente ontwikkeling op het gebied van de **vleeskeuring** niet alleen onverwacht gekomen, maar ook bijna onoplosbaar is. Ter wille van de nationale economie heeft de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde op verzoek van de Veeartsenijkundige Dienst het probleem bezien en gegeven de feitelijke onaanvaardbare korte tijd een oplossing geadviseerd die, althans op het moment, voldoende soelaas biedt.

Alleen door de geest van saamhorigheid en offerbereidheid van de Nederlandse dierenartsen is men erin geslaagd deze bedreiging van onze vleesexport af te wenden. Met een zekere voldoening mag dit worden geconstateerd. Reeds eerder is met dezelfde motieven niet tevergeefs een beroep op ons gedaan. Zonder overdrijving mag worden vastgesteld, dat de Nederlandse dierenartsen klaar staan, zodra de nood aan de man komt. Het verheugt ons ten zeerste van het bedrijfsleven waardering te hebben mogen ontvangen.

Het demonstreert ten volle de werkelijke situatie. Diergeneeskundig Nederland treedt op, overal waar een bijdrage geleverd kan en moet worden aan onze samenleving.

Niet verheeld mag worden, dat een en ander ons in eigen kring grote zorgen baart. Zal het élan, waarmee de dierenartsen op de gevraagde medewerking hebben gereageerd, blijvend zijn? Wat zullen de consequenties zijn in de drukkere periode, die al weer voor de deur staat? Het zal U zelf geen moeite kosten deze opsomming met een aantal uit te breiden.

Eén van de consequenties, die beslist niet onvermeld mag blijven, is de volgende: ten gevolge van de grote vraag naar dierenartsen in de volksgezondheidssector, dreigt een verwaarlozing van andere, onzes inziens even

belangrijke facetten van ons beroep. Het geforceerde benoemingsbeleid van de gemeenten leidt onwillekeurig de aandacht af van het evenzo belangrijke werk, dat aan de faculteit en andere instituten moet worden verricht.

De normale vervulling van allerlei taken en functies mag niet in het gedrang komen.

Zou het geen aanbeveling verdienen zo veel en zo lang mogelijk van de diensten van oudere collegae gebruik te blijven maken totdat voldoende jonge collegae deze plaatsen in full-time verband kunnen innemen?

Een ander probleem, dat het Hoofdbestuur met zorg vervuld, is de **ontwikkeling van de dagelijkse technische leiding van de Verenigingen voor Kunstmatige Inseminatie**.

Hoe langer hoe meer zien wij dat deze leiding in de kleinere en middelgrote verenigingen overgenomen wordt door de Provinciale Gezondheidsdiensten. Deze gang van zaken zal in het algemeen de fusies van deze verenigingen tot één grote vereniging niet bevorderen. Terwijl juist nu en in de nabije toekomst grotere verenigingen met een ambtelijke dierenarts-directeur de meest gewenste vorm is. Ik hoef slechts te wijzen op de moderne ontwikkelingen in de techniek en uitvoering, zoals het diepvries-procédé.

Juist van grote verenigingen met een ambtelijk dierenarts-directeur mag men de beste resultaten voor de veehouderij verwachten. Voor de Provinciale Gezondheidsdiensten moet het toezicht op de verenigingen en haar activiteiten zowel naar binnen als naar buiten gereserveerd blijven.

De voortdurend in omvang toenemende vraag naar **diergeneeskundige hulp voor kleine huisdieren** doet ons de behoefte gevoelen aan meer contact met gelijkgerichte beoefenaren van de wetenschap. Bij de huidige stand van zaken is het gevaar niet denkbeeldig, dat door overigens goed bedoelde adviezen en medicamenten, verstrekt door artsen en apothekers, ongewenste situaties ontstaan. In de literatuur zijn hier voorbeelden van beschreven. Het ware wenselijk, dat apothekers géén geneesmiddelen voor dieren verstrekken zonder recept van een dierenarts en artsen zich hun beperktheid op veterinair gebied steeds bewust blijven.

De toename van de **belangstelling voor het paard** vraagt ook van de dierenarts een passende begeleiding. De enorme stijging van het aantal sportpaarden en pony's zal de dierenarts de gelegenheid geven zijn kennis van de paardenpraktijk meer in toepassing te brengen dan sinds enkele jaren het geval is geweest. Dit zal vele practici met vreugde vervullen.

Zoals reeds in den beginne even gememoreerd, vinden steeds meer dierenartsen **taken buiten de aloude praktijkuitoefening**. Op allerlei terreinen van de wetenschap wordt de bijzondere geschiktheid van de dierenarts om theoretische kennis in praktische toepassing om te zetten gewaardeerd. Niet te voorspellen valt, welke gebieden voor ons nog zullen worden ontsloten. Met recht mag hun werk gezien worden als het vergroten van de bijdrage, die de diergeneeskunde aan de gehele wetenschap kan bieden. De ontwikkeling staat op dit terrein nog aan een begin. De voordrachten van deze morgen zullen dit onderstrepen.

Het past ons hier de **wetenschappelijke onderzoekers** dank en hulde te brengen voor de bijdrage die zij, ieder op hun eigen terrein, leveren aan de wetenschappelijke vooruitgang. De grote spreiding in hun interesse

heeft bij hen zelf de behoefte doen ontstaan zich binnen de Maatschappij te verenigen tot een Groep.

Het Hoofdbestuur heeft met grote voldoening daarvan kennisgenomen en de instelling daarna erkend.

Gaarne zal het Hoofdbestuur van de bijzondere kennis van de leden van deze Groep gebruik maken. Wij wensen deze groep een grote bloei toe.

De **Groep Practici Grote Huisdieren** ontwikkelt een grote activiteit. Het komt ons wenselijk voor één daarvan hier te noemen.

Om een inzicht te krijgen in de status van de practicus zal een studie worden verricht. Deze studie zal gebaseerd worden op een te houden enquête onder de practici. Het Hoofdbestuur vertrouwt dat door een ruim voldoende deelname de resultaten een betrouwbaar onderzoek mogelijk maken.

Ook de **oudedagsvoorziening** vraagt een oplossing. De besprekingen daarover zijn gaande. Eén van de mogelijkheden is de te verwachten „raamwet”. Het gecompliceerde karakter veroorlooft ons helaas nog niet daar al toekomstverwachtingen over uit te spreken.

Zeker niet het onbelangrijkste voor onze collegae is de wetgeving waar wij als veterinairen direct of indirect bij zijn betrokken.

De onvolledigheid van de **Antibioticawet**, die op 1 januari 1965 in werking is getreden is steeds een bron van ergernis geweest voor vele dierenartsen. Thans zijn wij zover, dat de door de Minister toegezegde aanvulling op papier staat en om advies aan het Hoofdbestuur is toegezonden.

Helaas meent het Hoofdbestuur dat de inhoud van dit ontwerp aanleiding is voor zeer ernstige bezwaren onzerzijds. De bepalingen van het ontwerp grijpen op dusdanige wijze in in de uitoefening van de diergeneeskunde, dat aanneming van de wet in deze vorm zonder nadere regelingen, onaanvaardbaar moet worden geacht. De door ons voorgestane specialisatie, waarvan de groei zichtbaar op gang is en door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde zelf wordt geactiveerd, wordt in ernstige mate doorkruist door deze wet. De Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde rekent er stellig op dat bij de definitieve opstelling van de wet dit probleem zal worden opgelost.

Dit brengt ons tot de nu vigerende sterk verouderde **uitoefeningswet**. Ten departemente wordt gewerkt aan een ontwerp voor een nieuwe wet. Het Hoofdbestuur vertrouwt dat door openhartig overleg van ons met de betrokken overheidsinstanties een goed resultaat kan worden verkregen.

In relatie tot de Antibioticawet doet zich de behoefte aan een **diergeneesmiddelenwet** steeds meer gevoelen. Het gebruik van krachtig werkende geneesmiddelen eist een doeltreffende wetgeving op dit punt. Wij vertrouwen dat de instelling van de diergeneesmiddelenwet tevens een mogelijkheid biedt een ordening te scheppen in de vele toepassingsmogelijkheden en regelen zal stellen voor alle betrokkenen.

Met het voortschrijden van het in gebruik nemen van de Richtlijnen van de E.E.G., zal de lang verbeide **Tuchtwet** in analogie met de E.E.G.-partners wel tot stand moeten komen, te meer omdat in Nederland geen verplicht lidmaatschap van onze Koninklijke Maatschappij bestaat. In de andere E.E.G.-landen bestaan de z.g. Orde of Kammer, waarvan de bepa-

lingen op iedere dierenarts van toepassing zijn. In Nederland kunnen de **niet leden**, die gelukkig slechts een klein percentage uitmaken, zich aan alle maatregelen van tucht die voor de leden gelden en door de Ereraad worden opgelegd, onttrekken.

Het zal U duidelijk zijn, dat in veterinair Nederland niet bepaald van een rustige tijd kan worden gesproken. Problemen van allerlei aard zijn er de oorzaak van, dat voortdurende waakzaamheid vereist is.

Het zou onjuist zijn, alvorens te eindigen, niet te vermelden dat ook binnen onze eigen vereniging de roep tot vernieuwing is doorgedrongen. In het afgelopen jaar zijn vele, soms verhitte debatten gevoerd naar aanleiding van een door een commissie samengesteld rapport. Wij zullen morgen opnieuw tijdens onze huishoudelijke vergadering moeten trachten wegen te vinden, hetzij nieuwe, hetzij oude, om tot een betere uitvoering van onze taken te kunnen komen.

Wij zijn een betrekkelijk kleine vereniging. Onze kracht ligt in onze eenheid. Ook al zijn de problemen, die op ons afkomen, nog zo gecompliceerd en veelzijdig, wij zullen ze aan kunnen, indien wij deze eenheid bewaren, eenheid ook in die zin, dat wij elkaars lasten dragen en bereid zijn naar elkaar te luisteren. Er zijn gelukkig velen binnen onze Maatschappij, die hun beste krachten eraan geven om deze eenheid te bewaren en te bevorderen. Het Hoofdbestuur vertrouwt erop, dat hun aller arbeid met succes beloond zal worden.

Zo zal het mogelijk zijn, dat de dierenartsen, op welke plaats of in welke positie zij zich ook bevinden, een steeds grotere bijdrage aan het algemeen welzijn kunnen leveren.

Ik dank U.

De plaats van de diergeneeskunde in de totale gezondheidsbescherming*)

door R. J. H. KRUISINGA**)

In mijn functie van Staatssecretaris voor de Volksgezondheid word ik regelmatig geconfronteerd met diverse veterinaire problemen verband houdende met de volksgezondheidssector.

Ik denk hierbij aan keuring van hormonen van mestkalveren, aan salmonellosis, aan de organisatie van de vleeskeuring; problemen die alle nog recent ter sprake kwamen in de Vaste Kamercommissie van de Volksgezondheid, in de gezamenlijke Kamercommissies Volksgezondheid en Landbouw dan wel bij de behandeling van de begroting van mijn departement.

In de moderne maatschappij zal bescherming van de bevolking tegen allerlei schadelijke invloeden een steeds grotere taak van de overheid met zich brengen en in de toekomst stellig gaan betekenen. De inbreng van de dierenartsen moet daarmee gelijke tred houden.

De toenemende bemoeienis met de preventie van ziekten van de mens vindt zijn oorzaak in enkele factoren, waarvan ik er hier enkele zou willen noemen.

- a. De sterk toegenomen kennis van deze ziekten, waarbij ik ook zou willen noemen de nog weinig bekende gevolgen van voedingsfouten en voortdurende opname via voedsel of via de luchtwegen van geringe hoeveelheden schadelijke stoffen die in verband kunnen worden gebracht met hart- en vaatafwijkingen en tumoren.

Ik wil in dit kader ook wijzen op de sterk toegenomen kennis van en de successen met de toepassing van diagnostica en vaccins.

- b. Een grote rol speelt het feit dat bij sterke toename van de bevolking de eisen te stellen aan hygiëne en preventie van ziekten móéten toenemen, wil het bereikte peil van de gezondheid niet nadelig worden beïnvloed.

Dit is een verschijnsel dat u in uw professie bij grotere opeenhoping van dieren, een ontwikkeling die in versnelde mate zich voordoet, wel bekend zal zijn.

Op dit terrein zou ik wat betreft de steeds toenemende relatie tussen uw werk en de volksgezondheid met name enkele punten onder uw aandacht willen brengen.

1. De sterk toegenomen kennis van de zoönosen leidde ertoe dat er meer inzicht in het verband van ziekten van mens en dier ontstond.

Naast het directe dierencontact kan de mens ook besmet worden via het dierprodukt, waarbij het steeds duidelijker wordt dat het dier hierbij zonder enig verschijnsel drager-verspreider van zoönosen-agentia kan zijn. Dit maakt het probleem van het elimineren van het reservoir der zoönosenverwekkers in de dierenwereld, waarmee veelal het probleem voor de mens is verbonden, des te moeilijker.

*) Voordracht, gehouden op 11 oktober 1968 op de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Dr. R. J. H. Kruisinga, Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, Zeestraat 73, 's-Gravenhage.

2. Het toepassen van hulpstoffen in de veehouderij ter groeibevordering, ter diergeneeskundige profylaxe en therapie of anderszins en het gebruik van pesticiden bij de verbouw van veevoedergewassen, kan voor de voedselproducerende dieren tot gevolg hebben, dat er residuen van de toegepaste stoffen in het dierprodukt aanwezig zijn. Die residuen kunnen de menselijke gezondheid nadelig beïnvloeden.

Voor die stoffen of groepen van stoffen waarvan bekend is dat gevaaren voor de volksgezondheid bestaan of ernstig zijn te vermoeden, zal het standpunt in principe van afwezigheid van deze stoffen in het voedselpakket moeten worden ingenomen. Een nieuw en zeer belangrijk probleem, dat ten nauwste uw professie raakt bij toepassing bij het levende dier en bij de keuring vóór en na het slachten.

Het lijkt me een goede gelegenheid vandaag met u eens na te gaan hoe de dierenartsen nog verder kunnen bijdragen aan de bescherming en de bevordering van de volksgezondheid.

Allereerst m.b.t. de *praktizerende dierenartsen* die de grootste groep van uw beroepsgenoten uitmaken.

Onderscheid zou ik hierbij willen maken in practici voor wat u noemt grote huisdieren, de dieren die op de landbouwbedrijven bedrijfsmatig worden gehouden en in practici voor kleine huisdieren die zo typisch in de Engelse taal aangeduid worden met pet-animals.

Rundertuberculose en brucellosis Bang zijn, dank zij een bestrijding in georganiseerd verband in ons land bij de grote huisdieren verdwenen, hetgeen op de gezondheid van de mens direct zijn gevolg heeft.

Bovine tuberculose en brucellosis Bang zijn dan ook bij de mens in Nederland snel aan het verdwijnen.

Andere zoönosen bij de veestapel komt u bij uw dagelijkse bezigheden tegen en veelal zult u het verband kunnen leggen als onder de agrarische bevolking ziekten optreden, waarbij ik mede zou willen wijzen op trychofitie en scabies; of wel u kunt de mensen tijdig waarschuwen tegen gevaaren van zoönosen die bij de dieren door u worden vastgesteld. Een goed samenspel met de huisarts kan van groot belang zijn.

Wat betreft de voeding van de dieren op de boerderij zijn het vooral de varkens waarbij salmonella-besmetting van voedercomponenten kan leiden tot symptoomloze dragers, die een groot probleem voor het slachthuis betekenen. Het toepassen van therapeutica en profylactica kan resulteren in residuen in melk, eieren en vlees, doch eveneens de toegepaste hulpstoffen in de voeding der dieren, die door de industrie op advies van dierenartsen daaraan worden toegevoegd. Bij de uitoefening van de praktijk wordt u hiermede geconfronteerd. Uw adviezen zijn hier doorslaggevend.

Bij de andere groep dierenartsen-practici, de zgn. *kleine huisdieren practici*, is de problematiek geheel anders. Als het waar is dat Amerika ons in vele opzichten voorgaat, zal de betekenis van deze groep dierenartsen nog aanzienlijk toenemen. Een feit is dat de toenemende welvaart en de veranderende wijze van wonen zeer vele mensen ertoe brengt hond, kat, kanarie enz. te gaan houden.

Vanuit het standpunt van gezondheidsbescherming denk ik hier vooral aan de zoönosen en zou hier speciaal willen noemen psittacosis-ornithosis, toxoplasmosis en rabies in geval deze laatste hoogst gevaarlijke ziekte ons land zou binnendringen. De vergelijkingen met de humane geneeskunde zijn

hier duidelijker zichtbaar dan bij de diergeneeskunde op de boerderij uitgeoefend, die altijd meer zijn economische beperkingen zal kennen. De kleine-huisdieren practicus zal door goede voorlichting van de eigenaar en door goed samenspel met de geneeskundige ook moeten bijdragen aan de gezondheidsbescherming.

Alvorens af te stappen van de numeriek talrijkste groep van de practici en de daarmee nauw verbonden *dierenartsen werkzaam bij de gezondheidsdiensten voor dieren*, zou ik nog willen opmerken dat dieren belangrijk kunnen zijn als indicator van lucht- en waterverontreiniging, zoals dat ook met planten het geval kan zijn, en dat aldus bijgedragen kan worden tot zo tijdig mogelijke maatregelen ter bescherming van de mens.

In ons land dat steeds meer industrialiseert zult u, werkzaam in het veld, hieraan de nodige aandacht kunnen geven.

Een tweede groep van *dierenartsen, werkzaam bij het onderzoek*, zal ook dikwijls bij de bescherming van de menselijke gezondheid direct of indirect betrokken zijn en in toenemende mate wórdén.

Het is immers zó dat vrijwel ieder diergeneeskundig onderzoek erop gericht is de onderkenning, de preventie of de bestrijding van dierziekten te verbeteren en te bevorderen dat de produktie van de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong op verantwoorde wijze plaatsvindt. Op die wijze wordt de doelmatige voeding en derhalve de gezondheid van de mens verbeterd of in stand gehouden. Dit geldt niet alleen voor ons eigen land waar het grootste deel van onze dierlijke produktie wordt geconsumeerd, maar ook voor de bevolking van de vele landen waar de dierprodukten van Nederlandse bodem door de mens worden gebruikt.

Voor het volksgezondheidsbeleid is het onderzoek, het wetenschappelijk antwoord op dit type zich bij het beleid voordoende problemen onontbeerlijk.

Zonder dit onderzoek als basis van het beleid is het eenvoudig niet meer mogelijk een verantwoord beleid te voeren. De speciale volksgezondheidslaboratoria vervullen hierbij, naast de vele andere instituten, een bijzonder belangrijke rol. Dat hierbij de dierenartsen op bijzondere vruchtbare wijze zijn ingeschakeld, wil ik hier gaarne nadrukkelijk memoreren.

Een belangrijke groep van dierenartsen in het kader van de bescherming van de gezondheid van de mens vormen de *keuringsdierenartsen*.

Overheidsbemoeïing, speciaal met het vlees van de voedselproducerende dieren en de daarvan afgeleide vleeswaren, is in de wereld al eeuwenoud en heeft zich in ons land in 1919 gekristalliseerd in de Vleeskeuringswet.

In hetzelfde jaar ontstond, zoals u weet, de Warenwet die op principieel geheel andere wijze n.l. door het stellen van eisen aan produktie en produkten het toezicht op levensmiddelen regelt.

De hoge mate van bederfelijkheid van de vleessoorten maken het nodig om vlees, dat in onvoldoende verhitte staat wordt geconsumeerd, aan een ander regime te onderwerpen dan de overige levensmiddelen.

De ontwikkeling van de diergeneeskunde heeft uiteraard ook zijn gevolgen voor de keuringsdierenartsen. Leek het aanvankelijk erop dat het uitroeien van rundertuberculose, het beter beheersen van besmettelijke dierziekten en het beschikbaar komen van de moderne geneesmiddelen als antibiotica, chemotherapeutica enz., ten gevolge zou hebben dat de keuring en het

toezicht een minder moeilijke en minder intensieve taak zou worden; niets bleek minder waar.

De voortschrijdende kennis bracht aan het licht dat bij diverse ziekten van de mens het verband met het voorkomen van de oorzakelijke micro-organisme in de dierenwereld moest worden gezocht en gevonden.

Dat de keuringsdierenartsen de sterk toegenomen kennis van de diergeneeskunde in hoge mate nodig hebben, moge verder nog blijken uit opsomming van enkele punten.

Ik noem hierbij de snelle ontwikkeling van het voor-verpakte vlees; vlees dat dus geruime tijd voor de verkoop aan het publiek intensief wordt bewerkt en derhalve grotere hygiënische aandacht vergt van de vleeskeuringsdienst. De noodzaak van het handhaven van de koelketen, gegeven de sterk wijzigende produktie en distributiepatronen, leiden tot de hygiënische noodzaak bij produktie en distributie om te starten met grondstoffen met zo laag mogelijk kiemgetal. Beiden hebben nu mede tot doel het beter beheersen en beteugelen van de nog steeds bij duizenden mensen jaarlijks in ons land optredende voedselvergiftigingen, waarbij verschillende vleessoorten een aanzienlijke rol spelen.

Een intensievere aanpak van voorkoming van besmetting met zoönosen-agentia door dit dierprodukt zal bij de keuring door de vleeshygiënist nodig zijn. Weliswaar kunnen de vele miljoenen slachtdieren niet allen stuk voor stuk bacteriologisch en parasitologisch geheel worden onderzocht, echter het toepassen van rigoreuzere methoden van selectie zal nodig zijn. Ik schetste hiermede enkele actuele vraagstukken waarmee de keuringsdierenartsen door de huidige ontwikkeling worden geconfronteerd teneinde de bescherming van de gezondheid van de mens bij de keuring en de controle optimaal te kunnen verrichten.

Veel zal hier ook afhangen van de oplossing van het vraagstuk van de programmering van slachthuizen. Hier komen problemen als rijks- dan wel gemeentelijke uitvoering van de keuring, uniforme keurlonen, al dan niet opheffing van de invoerkeuring krachtens artikel 8 van de Vleeskeuringswet aan de orde en begrijpelijk is het daarom dat hierover lang gediscussieerd wordt en in zeer vele voorgaande jaren langdurig is gediscussieerd. Echter, ik meen dat een beslissing niet te lang meer op zich zal moeten laten wachten. Bij deze beslissing zal de optimale efficiency van de uitvoering van de vleeskeuring de belangrijkste factor moeten zijn.

Afstappend van deze voor de gezondheidsbescherming belangrijkste groep, zou ik nog een enkel woord willen zeggen over de vierde grotere groep van *dierenartsen*, n.l. *werkzaam bij het universitaire- en verder onderwijs*.

Het is, dunkt mij, van het allergrootste belang dat de opleiding van de dierenartsen zich voortdurend aanpast aan de snelle ontwikkeling van de diergeneeskunde in het algemeen en van de gebieden die in rechtstreeks verband staan met de bescherming van de menselijke gezondheid in het bijzonder. Dit is een uitermate verantwoordelijke taak, die visie, flexibiliteit en wijsheid vereist.

Het is verheugend dat alle betrokken groepen in ons land, t.w. de Faculteit der Diergeneeskunde, de beide verenigingen van keuringsdierenartsen, de Veeartsenijkundige Dienst, de Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid en de Maatschappij voor Diergeneeskunde, zich op dit terrein gevonden hebben.

Ik acht de veterinaire opleiding bij een goede aanpassing aan de maatschappelijke en de wetenschappelijke ontwikkeling een opleiding die bij uitstek geschikt is voor een carrière in public health, in de volksgezondheid!

Van de grotere groepen van dierenartsen afstappend, zou ik toch nog even willen attenderen op enkele kleine groepen die of versholten in een grotere groep of als zelfstandige groep uit een oogpunt van hun werk voor de bescherming en bevordering van de gezondheid van de mens nadere aandacht verdienen.

Ik denk hierbij aan de *dierenartsen werkzaam bij de proefdieren* en zich bezighoudend met de proefdierkunde, en de dierenartsen die zich bezighouden met *toegepast wetenschappelijke problemen* en aan de dierenartsen die aan de *vergelijkende pathologie en geneeskunde* werkzaam zijn, zoals bij het kankeronderzoek, experimentele chirurgie, bloedtransfusiedienst en bij het wetenschappelijk onderwijs als hoogleraren of in andere functies. Zij zijn van grote betekenis, hetzij direct of indirect voor de volksgezondheid.

Sprekende over de proefdieren en de proefdierkunde wil ik u zeggen dat de indiening verwacht mag worden van een ontwerp van wet op de dierproeven. Deze zaak heeft mijn persoonlijke belangstelling in het bijzonder. Ik zal proberen te bevorderen, dat de Tweede Kamer het ontwerp tegen de vivisectie nog dit parlementaire jaar voor zich krijgt. U weet, dat er dierproeven plaatsvinden, waardoor de gezondheid van het dier kan worden benadeeld of waarbij pijn, letsel of ernstig ander ongemak aan het dier wordt berokkend.

Er is alle aanleiding, dacht ik, het nemen van deze proeven aan een vergunning van de overheid te binden, welke vergunning verkregen kan worden, wanneer die proeven gericht zijn op belangen van mens of dier en wel op die van zijn gezondheid of voeding. De ontworpen regeling, waarvoor de Centrale Raad voor de Volksgezondheid mij een advies uitbrengt (dit advies zal naar ik verwacht waarschijnlijk op 14 oktober 1968 kunnen worden vastgesteld) heeft tot strekking het belang van de proefdieren te dienen. De regeling moet een doelmatig gebruik en vooral ook de goede verzorging van proefdieren stimuleren en excessen op dat gebied voorkomen.

Ook voor de onderzoekers zelf is een wettelijke regeling van belang, want het volstrekt voldoen aan de eisen van de wet zal mede ongerechtvaardigde kritiek kunnen voorkomen en een steun zijn bij het ontzenuwen van zodanige kritiek. Het zal duidelijk zijn, dat voor de dierenartsen een belangrijke taak zal zijn weggelegd bij de naleving van de wet en met name bij de adequate behandeling en verzorging van de bij de proeven betrokken dieren.

Ik meen dat ik met u voor de voornaamste groepen van de dierenartsen te hebben nagegaan in hoeverre zij hun diensten aan de bescherming en bevordering der volksgezondheid in de toekomst kunnen gaan intensiveren. We moeten daarbij ook in het oog houden dat de wereld wordt geplaatst, meer dan ooit, voor het dilemma in hoeverre de resultaten van de voortschrijdende wetenschap voor de wereldbevolking gelijke tred kunnen houden met de noodzaak deze wereldbevolking ter behoud van de verworven gezondheid voldoende en gezond voedsel te verstrekken.

De wereldgezondheidsorganisatie en de wereldvoedselorganisatie moeten tezamen aan dit dilemma werken, wil de enerzijds behaalde winst anderzijds niet resulteren in dramatische voedseltekorten voor de als gevolg van de voortschrijding der medische wetenschap snel toegenomen en toenemende wereldbevolking.

De diergeneeskunde en u, dierenartsen, kunnen hieraan een bijdrage leveren. U bevordert en beschermt méé de volksgezondheid.

Echter, de resultaten van de diergeneeskunde en de inspanning van de dierenartsen bereiken tevens mede een grotere produktie van de dierlijke voedingsmiddelen.

Ik geloof dat ook hiermede de plaats van de diergeneeskunde en de dierenartsen bepaald is in het kader van het geheel der volksgezondheid.

Ik zou thans willen eindigen, *mijnheer de Voorzitter*, met de wens dat het de diergeneeskunde en de dierenartsen gegeven zal zijn bij de vervulling van de roeping ten aanzien van het zieke dier ook blijvend een open oog te houden voor de gezondheid van de mens, die in vele gevallen daarmede nauw verband houdt.

Dat zal van groot belang zijn voor de nationale en internationale volksgezondheid.

Uitreiking Jaarprijs 1968 van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde*)

Excellentie, Meneer de Voorzitter, bestuursleden en leden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Dames en heren,

In het meer dan 100-jarige bestaan van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde heeft de Redactie besloten dit jaar voor het eerst de jaarprijs 1968 voor de beste in het jaar 1967 verschenen publikatie uit te reiken.

Op grond van het feit, dat de Redactie bij het verzamelen en publiceren van wetenschappelijke artikelen haar taak voornamelijk als een coördinerende en stimulerende ziet, is het instellen van deze prijs geboren uit de behoefte het schrijven van goede artikelen in het algemeen te stimuleren en de kwaliteit van het geschrevene, waar mogelijk, te verhogen. Bovendien vleit de Redactie zich met de gedachte, dat een uitverkoren publikatie zou kunnen dienen als voorbeeld van een in schriftelijke vorm gerapporteerd werk, zoals de Redactie dit wenselijk acht.

Er is besloten als prijs toe te kennen een zilveren medaille met inscriptie en een geldprijs van f 400,— voor de auteur of de gezamenlijke auteurs.

Bij de keuze van de dit jaar bekroonde publikatie en als leidraad voor de toekomst heeft de Redactie gemeend de volgende eisen te moeten stellen. Het werk dient qua inhoud een zekere oorspronkelijkheid te bezitten, moet betekenis hebben voor de diergeneeskunde in haar ruimste zin, waarbij bij de uitwerking van het gegeven, de experimenten en resultaten zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van moderne vormen van visuele weergave. Wat de vorm betreft, zal de wijze van presentatie, de beknoptheid, het uitdrukkingsvermogen en opnieuw de overzichtelijkheid van het geheel van grote betekenis moeten zijn. De publikatie zal geschreven dienen te zijn in een goede stijl, waarbij niet te veel in details wordt getreden, maar de lezer in zoverre tegemoet wordt gekomen, dat de hoofdzaken duidelijk en kort zijn weergegeven.

Deze criteria duiden erop, dat bij de bekroning voornamelijk gezocht zal worden naar een publikatie, die een wetenschappelijk onderzoek beschrijft. Dit is niet geheel juist. Men zal zich zonder meer kunnen voorstellen, dat in de toekomst ook een klinische les of een mededeling vanuit de praktijk, waarbij de criteria oorspronkelijkheid, vorm en leesbaarheid wel degelijk verenigd kunnen zijn, ook voor een bekroning in aanmerking komen.

Wat de keuze van deze eerste bekroning betreft, is de Redactie in betrekkelijk korte tijd unaniem tot overeenstemming gekomen. Nadat door bijna alle leden dezelfde 5 publikaties waren uitgezocht, die eventueel voor de prijs in aanmerking zouden kunnen komen, werd uiteindelijk met algemene stemmen voor bekroning voorgedragen de publikatie „The relation between the time of insemination and fertility in gilts”, geschreven door collega A. H. Willemse en Drs. J. Boender.

*) De Jaarprijs 1968 werd op 11 oktober 1968 door Dr. E. H. Kampelmacher tijdens de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch aan de betrokken auteurs uitgereikt.

Collega A. H. Willemse, geboren in 1932, beëindigde zijn studie in de Diergeneeskunde in 1962, oefende daarna 1 jaar de grote-huisdier praktijk uit, was 3 jaar verbonden aan het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek te Zeist en is sinds 2 jaar medewerker van de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie.

De heer J. Boender, geboren in 1929, beëindigde in 1958 zijn studie Biologie aan de Rijks Universiteit te Utrecht en is sindsdien verbonden aan het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek te Zeist.

Geachte collega Willemse, geachte Heer Boender,

Het is voor mij een eer aan het einde van mijn functie als voorzitter van de Redactie van het Tijdschrift als één der laatste handelingen U deze prijs te mogen uitreiken. U heeft reeds vernomen, dat de Redactie eenstemmig besloot Uw publikatie als beste van de jaargang 1967 te bekronen.

De volgende overwegingen hebben bij deze keuze een rol gespeeld.

In een korte inleiding geeft U weer met welke problematiek U zich gaat bezighouden en wat op het gebied van Uw onderzoek reeds in de literatuur is beschreven. Bij materiaal en methoden komt duidelijk tot uitdrukking met welk materiaal U werkt en op welke wijze U de metingen denkt te verrichten, waarbij gebruik wordt gemaakt van een zeer duidelijke figuur. Bij Uw resultaten worden de gegevens uitstekend in grafieken weergegeven. In korte, duidelijke tabellen vat U de resultaten samen. In Uw samenvatting worden overzichtelijk en puntsgwijs de resultaten en de bespreking der resultaten weergegeven.

Het wil de Redactie voorkomen, dat zowel de duidelijke grafieken en figuren, als ook de overzichtelijke samenvatting van grote betekenis zijn, te meer daar de nog steeds groeiende lawine van wetenschappelijke publikaties het lezen van een geheel artikel tot een uitzondering maakt. Juist door middel van overzichtelijke samenvattingen, grafieken en goed leesbare tabellen zal de wetenschapsbeoefenaar in de toekomst in staat moeten zijn nieuwe gegevens op het brede gebied van zijn belangstelling te verzamelen. Juist waar het de diergeneeskunde betreft springt deze breedheid naar voren. Steeds moeten vele in elkaar overlopende of verwante themata worden afgetast, wil men tot een synthese in zijn eigen specialisatie komen. Tenslotte moet met nadruk worden opgemerkt, dat Uw publikatie wat stijl en vorm betreft uitstekend beantwoordt aan hetgeen de Redactie als eisen voor een goed artikel voor de geest staat.

Het zal misschien een aantal van onze collegae verwonderen, dat bij de eerste maal, dat deze prijs wordt uitgereikt, een Engelse publikatie is gekozen. Ik moge hierbij erop wijzen, dat dit artikel is geschreven alvorens het Tijdschrift een Engelse aflevering kende. Wilde men aan zijn werk meer bekendheid geven, dan was het voor de hand liggend dit in ons tijdschrift in een vreemde taal, die een groter taalgebied bestrijkt dan het Nederlands, te publiceren. In de toekomst zal uiteraard de nadruk worden gelegd op de publikatie in het Nederlands in ons tijdschrift en eventueel in het Engels in de Engelse uitgave, indien de publikatie hiervoor door de Redactie wordt gekozen.

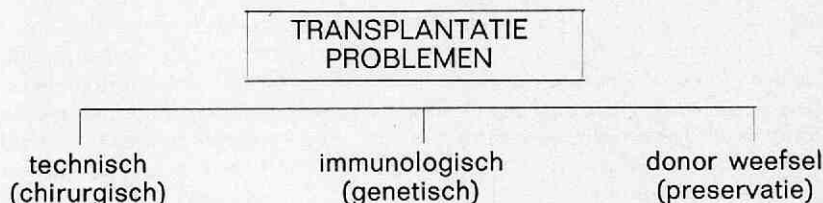
Ik moge tenslotte de beide prijswinnaars nogmaals hartelijk gelukwensen met deze onderscheiding en de hoop uitspreken, dat de jaarprijs van ons tijdschrift nog vele, vele jaren op een feestelijke wijze, zoals heden, aan toekomstige scribenten moge worden uitgereikt.

De rol van het proefdier bij de experimentele transplantatiebiologie*)

door D. W. VAN BEKKUM**)

De drie belangrijkste problemen bij orgaantransplantaties zijn in schema 1 samengevat.

Schema 1.



1. De technische operatieve problemen

Deze hangen samen met het maken van de benodigde vaatanastomosen in een zo kort mogelijke tijd en het in goede toestand houden van het te transplanteren orgaan voor en tijdens de overplanting. De chirurgisch-technische problemen zijn grotendeels opgelost dank zij de vorderingen in de vaatchirurgie, een ontwikkeling die reeds door Carrel (1911) in het begin van deze eeuw werd begonnen. Voor sommige organen, zoals de lever, is de operatie nog zeer moeilijk en tijdrovend, maar deze kan heden toch door een aantal teams in de wereld worden uitgevoerd.

2. Het donorweefsel

Op het ogenblik is de „beheersing” van de immunologische afweerreactie zover gevorderd dat slechts homologe transplantaten voor de klinische toepassing in aanmerking komen. Voor de gepaarde organen komen zowel levende donors als overledenen in aanmerking, voor ongepaarde organen is men aangewezen op overledenen, en beenmergcellen kan men zonder bezwaar van levende donors verkrijgen. Met een verdere toename van het aantal klinische transplantaties zal het moeilijker worden in de grotere behoefte te voorzien. Daarom wordt vrij algemeen heterotransplantatie als de beste oplossing voor de toekomst gezien. Welke diersoorten de meeste geschikte leveranciers van „reserve onderdelen” voor de mens zullen zijn is thans nog niet bekend. Voorlopig dient verdere vooruitgang op de gebieden van immunosuppressie en van de immunologische tolerantie te worden afgewacht. Tevens is er dringende behoefte aan een verbetering in de bewaartechnieken van organen, bestemd voor transplantaties. Tot dusverre is de langst mogelijke bewaartijd van de nier niet meer dan enkele dagen, van de lever slechts enkele uren. Preservatie bij -190°C is zonder twijfel de meest optimale methode voor langdurige bewaarperiodes die gewenst zijn voor een orgaanbank.

*) Voordracht, op 11 oktober 1968 gehouden op de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Prof. Dr. D. W. van Bekkum; directeur van het Radiobiologisch Instituut van de Gezondheidsorganisatie TNO; Lange Kleiweg 151, Rijswijk (Z.H.).

Voor georganiseerde weefsels, zoals die in organen voorkomen, zijn echter nog geen technieken beschikbaar die bevrozing en ontdooien met behoud van de functionele viabiliteit mogelijk maken.

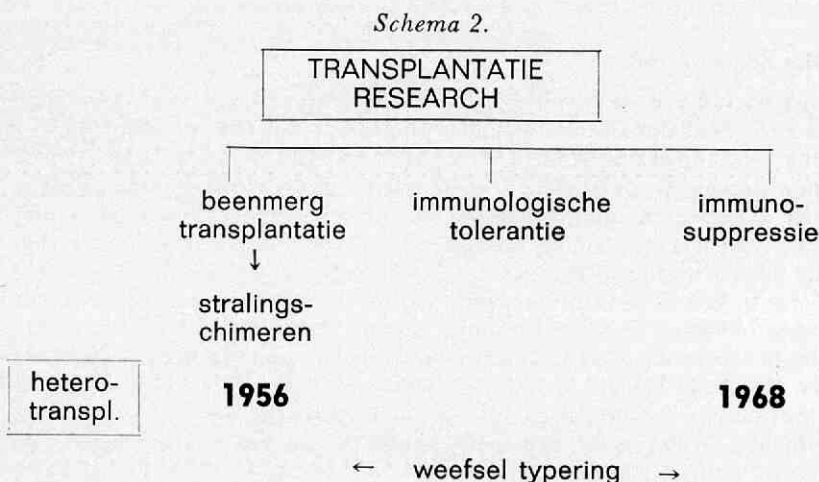
Onderzoek op dit gebied heeft op het ogenblik in vele centra hoge prioriteit.

3. De immunologische problemen

Zoals bekend is zijn alle individuen binnen de soort genetisch verschillend, **behalve** identieke tweelingen en dieren van z.g. ingeteelde (genetisch homogene) stammen. Genetisch verschillende individuen bezitten verschillende celantigenen en de weefsels van het ene individu worden daarom door ieder ander als vreemd herkend. De ontvanger reageert met een immunologische reactie (o.m. de vorming van antilichamen) op de antigenen in zo'n vreemd transplantaat en als gevolg van deze afweerreactie wordt het transplantaat afgestoten. Deze immunologische afweer wordt uitgevoerd door de cellen van de lymfatische weefsels en is in principe eenzelfde afweerreactie als die tegen binnengedrongen micro-organismen.

Welke ontwikkelingen hebben er toe geleid dat de immunologische afweersysteem in zoverre gemodificeerd kan worden dat b.v. homologe* niertransplantatie sinds kort tot een algemeen aanvaarde en zeer succesvolle behandelingsmethode is geworden in de geneeskunde?

In schema 2 zijn de vier voornaamste richtingen van onderzoek in de transplantatiebiologie weergegeven, die tot de huidige toepassingen hebben geleid.



*) *Terminologie:*

- autooloog: = afkomstig van hetzelfde individu;
- isoloog of isogeen: = afkomstig van identieke tweeling-partner of van dieren van dezelfde ingeteelde stam;
- homoloog of allogeen: = afkomstig van een ander individu van een niet ingeteelde stam of soort;
- heteroloog of xenogeen: = afkomstig van een individu van een andere soort.

a. Beenmergtransplantatie

Onderzoek over de stralingsziekte na grote doses totale bestraling leidde tot de ontdekking dat intraveneuze toediening van beenmergcellen bij diverse diersoorten een bijzonder belangrijk therapeutisch effect heeft. Dit bleek te berusten op proliferatie en differentiatie van de ingespoten stamcellen, waardoor het door de straling vernietigde hemopoietische weefsel van de gastheer volledig wordt vervangen door cellen afkomstig van het ingespoten „beenmergtransplantaat” (1956).

De herstelde dieren die voortleven met een „vreemd” hemopoietisch weefsel noemt men **stralingschimeren** (van Bekkum en de Vries, 1967). Ook homoloog en zelfs heteroloog beenmerg bleek op deze manier werkzaam te zijn en daarmee brak het besef door dat totale bestraling — waarvan de ontvangers immers blootgesteld waren vóór de transplantatie — een buitengewoon krachtige immunosuppressieve werking heeft. Men heeft hiervan aanvankelijk gebruik gemaakt door de ontvangers van niertransplantaten voor te behandelen met totale lichaamsbestraling met hoge doses, doch de daaraan verbonden gevaren maakten dat deze methode werd verlaten toen effectieve chemische immunosuppressie beschikbaar kwam.

b. Immunosuppressie met chemotherapeutica en anti-lymfocyten serum (ALS)

Na de ontdekking door Schwartz *et al* (1968) dat 6-mercaptopurine de antilichaamsynthese remt, zijn een groot aantal chemotherapeutica, die bij de tumorbehandeling worden gebruikt, onderzocht op hun vermogen om de transplantatiereactie te onderdrukken. Dit heeft geleid tot een klinisch zeer bruikbare therapie met Imuran (azathioprine) in combinatie met corticosteroiden en met actinomycine, meer in het bijzonder bij acute afstotingsreacties (Kriek, 1966).

De immunosuppressieve werking van deze preparaten berust op beschadiging of eliminatie van de lymfoïde cellen die verantwoordelijk zijn voor de produktie van antilichamen en voor de afstoting van transplantaten. De laatste jaren zijn bij proefdieren frappante resultaten bereikt met heteroloog anti-lymfocytenserum (ALS). Enkele jaren geleden is men begonnen het paard anti-mens-lymfocytenserum ook in de kliniek toe te passen (van Bekkum).

Krachtige onderdrukking van de transplantatiereactie brengt het risico mee van een onvoldoende afweer tegen infecties. Een strikt selectieve onderdrukking van de transplantatiereactie lijkt met géén van de thans beschikbare immunosuppressiva bereikbaar te zijn.

c. Specifieke immunologische tolerantie

Reeds in 1949 ontdekte Felton dat een specifieke **paralyse** van het immuunsysteem t.a.v. bepaalde antigenen kon worden opgewekt door toediening van zeer grote hoeveelheden van dat antigeen.

Muizen kunnen door inspuiting van 0,5 microgram pneumokokken polysaccharide zodanig geïmmuniseerd worden dat ze volledig tegen een infectie met pneumokokken zijn beschermd. Indien men ze echter met een miljoen maal grotere hoeveelheid van het antigeen voorbehandelt, blijkt dat geen immuniteit ontstaat, doch daarentegen het vermogen om antilichamen tegen pneumokokken te produceren geheel verloren gaat. Later is geble-

ken dat immunologische paralyse ook door voorbehandeling met vele andere antigenen op te wekken is.

Uitgaande van dit principe en van de premisse dat het onrijpe immunologische systeem van het zeer jonge individu nog gemakkelijk te beïnvloeden is, konden Medawar en zijn medewerkers (1961) een vergelijkbaar selectief immunologisch onvermogen t.o.v. transplantatie antigenen induceren door pasgeboren muizen in te spuiten met cellen van een andere muizenstam. Zij noemden dit verschijnsel **verworven immunologische tolerantie**. De immunologische tolerantie en de paralyse berusten naar alle waarschijnlijkheid op hetzelfde mechanisme en de beide termen worden tegenwoordig door elkaar gebruikt.

Een deel van Medawar's gevallen van verworven immunologische tolerantie kon worden toegeschreven aan het feit dat de ingespoten (milt)cellen en hun nakomelingen zich in de gastheer handhaafden en deze dus de status van een immunologische chimere verkreeg. Dergelijke chimeren stoten uiteraard een weefseltransplantaat afkomstig van de donor van de eerder ingespoten (geïmplanteerde) cellen niet af. Voor andere resultaten — o.a. die waarbij de specifieke tolerantie werd opgewekt door inspuiting van weefsel-extracten*) — kan een dergelijk mechanisme echter niet de verklaring vormen en moet worden aangenomen dat het immunologische reactievermogen specifiek en voor langere tijd gewijzigd is.

Tot dusverre is specifieke immunologische tolerantie bij volwassen dieren nog slechts bij uitzondering op te wekken en de methode is nog niet geschikt voor een klinische toepassing. Het principe biedt echter zulke aantrekkelijke vooruitzichten dat de verdere perfectionering van deze methode in de toekomst te verwachten is. Indien men daarin slaagt, verdient ze zeker de voorkeur, omdat de verkregen tolerantie specifiek is, d.w.z. niet tevens zal leiden tot een verminderde weerstand tegen infecties met micro-organismen.

d. Selectie van de donor

Ofschoon — zoals eerder werd opgemerkt — er verschillen bestaan in de antigeen samenstelling van de weefsels van verschillende individuen binnen de soort, zijn deze verschillen niet steeds even groot. Mede dank zij onderzoeken van onze landgenoot van Rood (en Eernisse, 1968) kunnen een aantal van die weefselantigenen thans worden getypeerd met behulp van specifieke antisera en op deze wijze is een aantal antigenen groepen geïdentificeerd. Door zorgvuldige selectie kan men ontvanger-donor combinaties uitzoeken die slechts weinig verschillen in antigenen samenstelling en transplantatie van organen tussen zulke individuen blijkt een minder sterke afweerreactie tengevolge te hebben. Met de thans gebruikelijke immunosuppressieve behandeling krijgt men bij transplantatie van organen van geselecteerde donors veel betere resultaten dan zonder deze selectie, vooral op de lange duur. Deze selectie is enigszins vergelijkbaar met die welke al tientallen jaren gebruikelijk is bij de bloedtransfusie.

Ook op het gebied van de weefsel antigenen typering is een verdere vervolmaking van de methodiek in de komende jaren te voorzien. Hoewel niet verwacht mag worden dat de toepassing van immunosuppressiva daardoor op den duur overbodig zal worden, is het wel waarschijnlijk dat bij een verbeterde selectie van „compatibele” donors, de doses van de immuno-

*) Een in het algemeen minder vaak met succes bekroonde methode.

suppressive agentia verminderd zullen kunnen worden, met een overeenkomstige vermindering van de risico's van infecties.

Tot zoverre dit beknopte overzicht van de tendensen in het onderzoek naar de „beheersing” van de immunologische afweer tegen orgaantransplantaten.

De rol van proefdieren bij het transplantatieonderzoek

Alle fundamentele immunologische gegevens die thans bekend zijn werden verkregen door onderzoek met zeer grote aantallen proefdieren; al de preklinische oefeningen die onontbeerlijk zijn voordat tot orgaantransplantatie bij patiënten kan worden overgegaan, zijn en worden nog steeds verricht bij proefdieren. Slechts een betrekkelijk geringe hoeveelheid gegevens is verkregen door observatie aan menselijk materiaal en dan nog voornamelijk ter bevestiging van principes die reeds uitvoerig bij proefdiermodellen waren vastgesteld. Tenslotte is vrijwel geen informatie van betekenis afkomstig van *in vitro* systemen zoals weefselkweek of biochemische reacties.

In de transplantatie research worden meestal bijzondere eisen aan de proefdieren gesteld. Het gebruik van ingeteelde dieren is voor veel van het fundamentele werk onontbeerlijk gebleken wegens de afwezigheid van immunologische reacties binnen de ingeteelde stam, waardoor isologe transplantaten als controles kunnen worden gebruikt. Bovendien zijn de ingeteelde stammen door hun homogeniteit bij uitstek geschikt om tot standaardisatie van een proefopstelling te komen.

Slechts bij enkele kleinere knaagdiersoorten — rat, muis, cavia, — beschikt men over zulke ingeteelde dieren. De grootte van het proefdier stelt zekere beperkingen aan het onderzoek en vrij dikwijls is men derhalve aangewezen op grotere diersoorten, zoals honden. Daarvan zijn ingeteelde stammen nog niet beschikbaar, maar wel is men reeds vrij ver gevorderd met de typering van de weefsel antigenen, zodat men alweer d.m.v. selectie meer en minder compatibele gastheer-donor combinaties met elkaar kan vergelijken.

De laatste jaren is er een toenemende belangstelling voor subhumane primaten als proefdieren voor transplantatie onderzoek. Zoals voor vele andere onderzoekgebieden geldt, zijn de reacties van de aap op allerlei ingrepen die verband houden met transplantaties meer gelijk aan die van de mens dan die van enige andere diersoort, hetgeen vooral bij een meer verfijnde bestudering van bepaalde verschijnselen die voor de kliniek belangrijk zijn, een groot voordeel is. Bovendien hebben subhumane primaten zelfs bepaalde eigenschappen met de mens gemeen: sommige weefsel antigeen groepen kunnen zowel bij de mens als bij de chimpansee worden aangetoond.

Het hoeft nauwelijks betoog dat vooral het werken met de grote apensoorten zeer aparte problemen met zich meebrengt die alleen met bijzondere voorzorg en specialistische kennis kunnen worden opgelost.

Voor onderzoeken betreffende de immunologische tolerantie zijn diersoorten zoals de opossum zeer nuttig gebleken, omdat de jongen tijdens het grootste deel van de ontwikkelingsperiode buiten de uterus verblijven en daardoor gemakkelijk voor de experimentator toegankelijk zijn.

Het onderzoek met immunosuppressieve middelen eist proefdieren met een uitzonderlijke gezondheidstoestand — endemisch voorkomende infectieziekten zijn buitengewoon storend vooral bij langdurige toediening van

immunosuppressiva. Ook de langdurige narcose die voor vele experimentele ingrepen nodig is stelt zeer hoge eisen aan de proefdieren. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de transplantatie biologen tegenwoordig vrijwel steeds ziektevrĳe proefdieren eisen. Voor bepaalde types van onderzoek is zelfs een verdere beperking van de microflora gewenst met als uiterste de kiemvrĳe dieren.

De functie van de dierenarts

De proefdiertechnologie — waaronder ik versta de technische faciliteiten en de kennis, nodig om deze specifieke proefdieren in voldoende mate te leveren — heeft zich o.m. tengevolge van de ontwikkeling in de transplantatiebiologie enorm uitgebreid. Men denke bijvoorbeeld aan de toenemende vraag naar genetische gedefinieerde ziektevrĳe honden die tot een volledige omschakeling van de toeleveringsmethoden van deze proefdieren heeft geleid.

Voor al dit werk zouden dierenartsen bijzonder goed geschikt kunnen zijn, mits hen een adequate opleiding in deze richting werd geboden. Een dergelijke gerichte opleiding bestaat in Nederland helaas nog niet en tot dusverre is de afgestudeerde dierenarts indien hij in deze branche werkzaam wil zijn, vrijwel volledig aangewezen op zelfontwikkeling in de praktijk of op stages buiten de faculteit of zelfs in het buitenland.

Hoe betreuwenswaardig deze situatie ook is, is er alle hoop dat ook in Nederland spoedig zal worden voorzien in deze lacune in het onderwijs, mede door de snelle ontwikkeling van de Laboratory Animal Medicine in de Verenigde Staten.

Maar er is meer nodig dan dat. De diergeneeskundige opleiding kan een nog veel belangrijker bijdrage aan de medische research van de toekomst leveren.

De potentiële bijdrage van een dierenarts behoort meer in te houden dan het creëren van perfecte technische omstandigheden en perfect aangepaste omstĳlen (proefdieren) voor de medische research centra. Hoe belangrijk en hoe essentieel een dergelijke toelevering ook is, hij is evenmin voldoende als die van de chemicus die aan het biochemische research team slechts de bepalingsmethoden levert en zo nodig de gevraagde chemische verbindingen samenstelt.

Het is misschien wel nuttig om vast te stellen dat vanuit de meeste belangrijke nieuwe ontwikkelingen op proefdiergebied voortgekomen zijn uit de medisch-biologische research sector zelf. Door deze tak van research werd de noodzaak aangetoond van ingeteelde dieren, van kiemvrĳe dieren en van subhumane primaten en pas daarna is de bijdrage van de dierenartsen gekomen die voornamelijk bestaat uit het verder uitwerken of in het beste geval perfectioneren van het gevraagde.

Willen de dierenartsen werkelijk meedoen aan nieuwe ontwikkelingen dan dienen zij niet slechts als technische helpers te fungeren, maar als volwaardige wetenschapsbeoefenaren te participeren in het onderzoek. Pas dan kan de basiskennis van de dierenarts die hem voor zo'n deelname juist bijzonder geschikt maakt, ten volle worden benut. Aan zo een participatie bestaat bovendien sterke behoefte, o.m. door de schaarste aan afgestudeerde medici. Om dit mogelijk te maken zou de student aan de Faculteit der Diergeneeskunde echter van meet af aan veel meer „research-minded”

gemaakt moeten worden; hij zou in alle stadia van zijn studie kennis moeten maken met de verschillende specifiek medische research-problemen en — zo gewenst — de gelegenheid moeten krijgen om zich reeds tijdens zijn studie in die research methodieken te oriënteren en te bekwamen. Ik meen dat daartoe een inschakeling van medische research werkers met een zo ruim mogelijke ervaring bij het onderwijs voorlopig de meest efficiënte benadering zal zijn.

Als deze voorzieningen in de Faculteit der Diergeneeskunde getroffen zouden kunnen worden zou daarmee een grote bijdrage aan de medische research worden geleverd en zou bovendien in de toekomst een zeer belangrijke nieuwe werkgelegenheid kunnen ontstaan voor afgestudeerde dierenartsen.

SAMENVATTING

Na een beknopt overzicht van de huidige stand van de transplantatiebiologie en zijn klinische toepassingen, worden de specifieke eisen besproken waaraan proefdieren voor deze tak van research moeten voldoen.

Tenslotte worden argumenten aangevoerd voor een grotere participatie van dierenartsen in de medische research, waartoe een gerichte opleiding noodzakelijk wordt geacht.

SUMMARY

Following a short review of the present status of transplantation biology and its clinical applications, the specific requirements of laboratory animals for this branch of research are discussed.

The advantages of a full participation of veterinarians in medical research teams is pointed out, for which a more specific training during their studies seems to be necessary.

LITERATUUR

- Bekkum, D. W. van and Vries, M. J. de: Radiation chimaeras. London, Logos/Academic Press, 1967.
- Bekkum, D. W. van: Anti-lymphocytenserum. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, in press.
- Carrel, A.: The ultimate result of a double nephrectomy and the replantation of one kidney. *J. exp. Med.*, 14, 124, (1911).
- Kriek, H. R.: Pharmacologische immunosuppressie bij orgaantransplantaties. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 110, 728, (1966).
- Medawar, P. B.: Immunological tolerance. *Science*, 133, 303, (1961).
- Rood, J. J. van and Eernisse, J. G.: The detection of transplantation antigens in leukocytes. *Seminars in Hematology*, 5, (2), 187, (1968).
- Schwartz, R., Stack, J. and Dameshek, W.: Effect of 6-mercaptopurine on antibody production. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 99, 164, (1958).

Laboratory animal medicine in relation to transplantation biology*1

B. J. COHEN**)

I am grateful for the privilege of addressing this meeting of the Royal Netherlands Veterinary Association. Thank you for inviting me. As some of you may know I am on sabbatical leave from the University of Michigan during the 1968-1969 academic year. I have the great privilege of studying for part of my time at the Radiobiological Institute TNO in Rijswijk, where Dr. v a n B e k k u m and his staff have earned international stature for their magnificent work in radiation and transplantation biology. In addition, I am serving as Scientific Advisor in the Central Laboratory Animal Facility at the Medische Faculteit Rotterdam, working with the Medical School Committee on Animal Care and Dr. v a n D i j k in setting up the laboratory animal program. It is a great thrill for my family and me to be in Holland this year, and we are enjoying our stay very much. I only hope I can be helpful in return for all we are gaining here.

Dr. v a n B e k k u m has admirably summarized problems of concern to research workers in transplantation biology. This gives me the opportunity to discuss how veterinary science can contribute to the solution of some of these problems. My perspective is that of a specialist in laboratory animal medicine.

As you know, this specialty field within the veterinary profession is most intimately concerned with the diseases, biology, and husbandry of animals used in research. This field has progressed very rapidly in recent years. In the United States virtually all of the medical schools, and most of the large biological research institutions, pharmaceutical companies, state and federal research laboratories, and research hospitals now employ veterinary specialists in laboratory animal medicine, in support of their animal research programs. Their specific role varies from institution to institution; but invariably is becoming more sophisticated as better trained people come into the field, and as institutional requirements become more complex (C o h e n, 1966). In some medical schools, and I am glad to include my own as one of these, the units concerned with laboratory animal medicine have the status of a clinical department. The staff, which includes six veterinarians in my institution, is expected to participate in teaching and research, as well as to provide veterinary medical services. The impact of the field has now reached the veterinary colleges, which, generally have been slow to recognize the significance of laboratory animal medicine for veterinary medicine.

Many of the colleges are introducing courses dealing with laboratory animal problems, or they are modifying existing courses to provide more information about the laboratory species. These developments indicate that we are, fortunately, progressing beyond the time when the veterinarian played no significant role in medical and biological research; or, if he was em-

*) Paper held at the 115th General Meeting of the Royal Netherlands Veterinary Association at 's-Hertogenbosch on October 11th and 12th, 1968.

**) B. J. Cohen; Professor of Laboratory Animal Medicine and Director of the Unit for Laboratory Animal Medicine, University of Michigan.

ployed at all in a research institution, it was simply as a technical assistant. Indeed, the veterinary profession now has both the opportunity and the responsibility to participate fully and equally with the other health professions in medical and biological research programs, and I am confident it will meet this challenge.

At present the most effective way for veterinarians to assist research workers in transplantation biology is through the provision of various professional services. Among these are the operation of quarantine and disease control programs, the provision of adequate veterinary care for animals during transplantation research; participation in the surgical preparation and intensive aftercare of the transplant subjects; and in the breeding and production of various animal species free of their common pathogenic organisms and having the desired genetic definition.

Dr. van Bekkum implied, but tactfully did not directly state, that the extent and sophistication of veterinary services presently available in some institutions does not fully meet the increasingly complex requirements of transplantation biologists. I shall elaborate on this problem shortly. However, there can be no doubt that veterinary medicine has played a leading role in creating the technology by which certain species of animals of the highest quality can be provided. Certainly the health status of animals used in transplantation biology and other fields today is far superior to that which existed only a few years ago; and this improvement includes even the animals obtained from the wild or from the streets.

For example we condition „random source” dogs for transplantation research in a remodeled building made available to my Unit in 1966. The building is located in an isolated area, apart from other animal holding facilities, to provide maximum isolation. It is divided into several rooms so that animals can be conditioned in groups of about ten. The animals are housed in simple 1 meter x 2 meter pens made of chain link wire.

Some purebred dogs such as beagles are used in transplantation studies at my University. Most of them are obtained from commercial breeders directly. However, many transplantation studies still are conducted on dogs of diverse origin obtained from public pound. These are the dogs we must prepare at our conditioning center prior to their use in research. The dogs are held for 30-60 days during which time their suitability for research is carefully evaluated. Particularly where transplantation studies are planned, special provision is made to monitor renal, hepatic, and cardiac function, and the results are incorporated in the animals' permanent record.

The conditioning facility is not sophisticated and our methods are not particularly unique. Even so, the morbidity and mortality in dogs from non research related conditions have been reduced strikingly. Careful husbandry and veterinary management have so improved animal quality that investigators no longer need fear the spontaneous death of their animals during research from causes not related to their research. The program conducted at our conditioning center represents a significant step forward for us, and similar progress is being made in many institutions having laboratory animal programs similar to ours.

I know Dr. van Bekkum well enough now to suspect that he is sitting there thinking dark thoughts about the foolishness of using random source dogs

for transplantation research. He has already said he needs inbred dogs having the genetic definition comparable to that of inbred mice and rats. He has implied that it is our responsibility in veterinary medicine to take the lead in doing the research and developing the technology to accomplish this. So what are we waiting for? Why are we wasting our time on mongrels? Is this not part of the lack of sophistication Dr. van Bekkum hinted at?

The answer to these questions is simple; but, unfortunately, implementation is a little more difficult. We need even better definition from transplantation biologists of their specific animal requirements, including genetic requirements. We need time. We need additional veterinarians trained in laboratory animal medicine and interested in devoting themselves to full time careers in transplantation biology. We need considerable financial support for facilities in which to develop inbreeding programs. Above all, we need many more Dr. van Bekkums having the foresight and insight to know what must be done, and to cooperate with veterinary scientists in bringing about necessary progress. Given the satisfaction of these needs, transplantation biologists can have all the genetically defined dogs, monkeys, elephants or any other species they need to carry on their important work.

Another example of veterinary support of transplantation biology is in the area of diagnostic pathology. For example some time ago in my institution a young dog being used in a transplantation study died suddenly while being walked to the investigators laboratory. Death occurred unexpectedly three weeks after implantation of jugular and carotid indwelling vascular catheters. This dog, a 9 month old female, the offspring of a Labrador Retriever and an American Foxhound male, was born and raised in our Unit and was in excellent condition when released for research. According to the investigator the dog had remained in apparent good health following catheterization. The investigator was planning to do a homologous renal transplant using the kidney from a littermate when the intended recipient died.

The dog was sent to our Unit diagnostic laboratory for necropsy immediately after death. The immediate cause of death was an acute cardiac tamponade due to an aortic „blow out". The tip of the catheter had eroded the aorta, and ultimately weakened the aortic wall. A mural thrombus also was present. Histopathological examination of the aortic lesion revealed diffuse inflammatory cell infiltration and multiple foci of suppuration, suggesting a septic process. The lesions in the spleen and kidney were shown to be infarcts. Numerous inflammatory cells were present in renal glomeruli, suggesting embolic spread of infection. *Staphylococcus aureus* was cultured from the kidney.

We believe that fibrin thrombi resulting from mechanical irritation of the aorta by the catheter tip provided a perfect medium for bacterial growth, and the most likely source of the organism found was a contaminated catheter. In this case we were able to demonstrate that better technique was needed. The investigator subsequently modified his catheterization methods and increased his efforts to maintain sterile technique. Since then he has not had a repetition of this problem. In short, by advising on technique and

providing competent diagnostic necropsy support, we believe our staff helped this investigator to improve his methods and advance his research.

Now, I want to consider another aspect of how veterinary support can contribute to transplantation research. Many other examples could be cited; perhaps there will be time for this in the discussion. Now, however, I want to consider another aspect of the relationship between laboratory animal medicine and transplantation biology. I refer to the need for what I shall call mutual or „symbiotic” education. In this approach it seems to me is the key to attaining the sophistication Dr. van Bekkum has suggested is so urgently needed. Let me explain this with another example based on our experience in Michigan.

A few years ago a new laboratory was established at the University called the Amphibian Facility. I am convinced that this laboratory will be internationally known as the most unique of its kind for studies in amphibian biology, including studies having major significance for transplantation biology. The laboratory will be to the frog research world what the Jackson Laboratory in Bar Harbor, Maine, is to the mouse research world. The Amphibian Facility is directed by Professor George Nace, a distinguished zoologist, and he is the guiding genius behind the program. Dr. Nace long has recognized a need for genetically defined frogs and other amphibians, raised under laboratory conditions, and he and his staff are undertaking major programs of research and technological development to accomplish this. In a few years frogs from this laboratory may well be found wherever major programs of amphibian research are conducted, just as inbred mice from the Jackson Laboratory are now used all over the world. (Nace, 1968).

Dr. Nace and I met to consider what the relationship should be between the Amphibian Facility and the Unit for Laboratory Animal Medicine. Several problems were immediately apparent:

1. The veterinary staff had little knowledge of the biology, husbandry, and diseases of amphibians. We all remembered how to pith frogs; we knew they could be housed in tanks with running water or kept in refrigerators at about 6°C; and we knew that *Aeromonas* infections, so called „redleg” disease was a serious problem. That store of information is hardly a basis on which to claim expertise.
2. At the same time Dr. Nace and his staff acknowledged that they were not oriented to deal with husbandry problems and disease control in the amphibian colony in ways that would seem natural and necessary to veterinarians. For example, in the preliminary stages of the laboratory Dr. Nace had no plans for isolating and quarantining newly received frogs; and routine necropsies were not being performed on frogs dying before or during research use.
3. Dr. Nace faced a host of problems having both practical and fundamental significance, and solutions were not immediately available. For example, how should the frogs be housed; the needs of a laboratory colony differed considerably from those of frogs obtained from the field? What should they be fed? How should the nutritional adequacy of the diet be tested? How should the frogs be identified? Would skin transplants be feasible in testing genetic compatibility? What patho-

genic significance did certain bacteria found in the normal environment have? These and many other questions would have to be answered in developing an amphibian colony of the scope envisaged by Dr. Nace.

We agreed that a collaborative effort could be mutually beneficial. Our Unit had much to learn from Dr. Nace about amphibian biology. At the same time, we could offer veterinary insights toward the solution of husbandry and disease problems in the amphibian colony. We decided that every resident in the laboratory animal medicine training program would spend several months in the Amphibian Facility. This would provide full time veterinary support to Dr. Nace's program, while giving the residents an opportunity to learn in depth about research in amphibian biology.

This relationship is working out extremely well, and is fulfilling our expectations. We are becoming knowledgeable about laboratory species which are largely ignored in the veterinary curriculum and are unknown to veterinarians; but which are enormously important in medical and biological research. We rely on Dr. Nace and his staff to teach us amphibian biology; and he relies on us to aid development of sound husbandry and disease control procedures. Through this arrangement both our programs have been strengthened significantly. I see in this „symbiotic” relationship a good model for others to follow.

Now I should like to conclude by restating the main points I have tried to make:

1. Veterinarians trained in laboratory animal medicine can provide fundamental support to transplantation biologists by assuring availability of high quality animals having appropriate microbial and genetic definition; by providing surgical services and postsurgical care; and by rendering other professional services requiring veterinary skills.
2. Transplantation biologists must better define their genetic and immunologic requirements and their needs for animal models, so that veterinarians can meet stated requirements intelligently.
3. Veterinarians clearly should join transplantation research programs just as engineers, physicists, and chemists have done. They should bring to these programs a good background in laboratory animal medicine; and, based on that background, learn in depth about transplantation biology. Only then can they begin to make original contributions to knowledge in this field.
4. Through mutual education and collaboration both transplantation biology and laboratory animal medicine can be strengthened. Biologists and veterinarians must work together to accomplish this goal.

REFERENCES

- Cohen, B. J.: The Animal House Curator. In: The UFAW Handbook on The Care and Management of Laboratory Animals, Chapter II, pp. 173-180. 3rd edition, Ed. by W. Lane Petter *et al.* E. & S. Livingstone Ltd., 1966.
- Nace, G. W.: The Amphibian Facility of the University of Michigan. *BioScience*, 18, 767, (1968).

Residuen van geneesmiddelen en van veevoeder-toevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong*)

Residues of drugs and feed additives in foods of animal origin

*door H. VAN GENDEREN**)*

Mijnheer de Voorzitter, Dames en Heren,

Inleiding

De uitnodiging van de besturen van de groep Practici Grote Huisdieren, de groep Dierenartsen in het Bedrijfsleven en de groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen om voor U een inleiding over het residuprobleem te houden heb ik bijzonder gewaardeerd en daarom graag aangenomen. Achteraf bleek dat de taak moeilijker was dan ik dacht, en ik hoop dat U dit niet zult merken.

Gelukkig zijn wij met zijn drieën. Prof. van Gils, Dr. Kruijt en ik hebben geen taakverdeling gemaakt door de stof in drie stukken te knippen en ieder zijn eigen residu te geven; wij meenden dat onze verschillen in achtergrond en werk groot genoeg zouden zijn voor een verscheidenheid van behandeling. Deze verscheidenheid zou dan het beste tot uiting komen door alle drie het probleem in zijn geheel te laten overzien. Het bleek dat onze opvattingen uiteindelijk veel overeenkomsten vertoonden en gelukkig ook verschillen. Vooral daarover hopen wij Uw mening in de forumdiscussie te kunnen vernemen.

Er was een tijd dat de veearts onbekommerd zijn geneesmiddelen toediende. Zolang ze geen sterke geur of kleur hadden was er geen residuprobleem. Immers, het geneesmiddel was met de beste bedoelingen voor de gezondheid aan de koe of het varken gegeven en als het dier desondanks geslacht werd, dan zou de consument van het vlees er maar een klein beetje van mee krijgen. Waarom en wanneer moet de dierenarts van nu zich daar wél zorgen over maken?

Enkele redenen van incidentele aard zijn U natuurlijk bekend, zoals de sterk allergene eigenschappen van penicilline en het technische probleem van de storing door antibiotica-resten in melk bij de zuivelbereidingen en de moeilijkheden voor het bacteriologisch onderzoek bij de vleeskeuring. De voornaamste overweging is echter dat de consument thans door haast alle voedingsmiddelen belast wordt met chemische hulpstoffen, bestrijdingsmiddelenresiduen en dergelijke. Het residu van veterinaire geneesmiddelen en veevoederadditieven in de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong vormt daarvan een onderdeel en moet dan ook volgens dezelfde normen van toelaatbaarheid worden beoordeeld. Het komt zelfs voor dat stoffen die U als diergeneesmiddel kent, ook langs geheel andere weg in het voedselpakket van de mens terecht komen. Bij voorbeeld het lindaan dat zowel als insecticide in de landbouw wordt gebruikt als voor

*) Voordracht, gehouden op 11 oktober 1968 tijdens de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Prof. H. van Genderen; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie; Biltstraat 172.

ectoparasietenbestrijding bij vee. Er bestaat thans belangstelling voor het gebruik van thiabendazol als schimmelbestrijdingsmiddel in de landbouw en U bent al vertrouwd met het gebruik van cholinesteraseremmers, dus toxicologische verwanten van parathion als anthelmintica.

Gaarne zou ik met U die normen van toelaatbaarheid van chemische hulpstoffen in voedingsmiddelen willen beschouwen met het oog op een mogelijke toepassing op de residuen van veterinaire geneesmiddelen en veevoederadditieven. Het moment hiervoor is gunstig. De Voedingsraad heeft kortgeleden haar herziene „Algemene Richtlijnen ten dienste van de overheid, het bedrijfsleven en de verbruiker voor de toevoeging van hulpstoffen aan voedingsmiddelen van de mens en de toepassing van fabricage- en distributieprocessen, die het voedingsmiddel kunnen verontreinigen of veranderingen in de samenstelling ervan kunnen teweegbrengen” gepubliceerd (1967).

In de begripsbeschrijving worden onder meer genoemd „verontreinigingen van het produkt als gevolg van het gebruik van veevoederhulpstoffen of diergeneesmiddelen in de veehouderij, of van veevoerders die opzettelijk tot drager zijn gemaakt van diergeneesmiddelen, met het doel, de gezondheid of de produktie van het dier te bevorderen of het daaruit verkregen voedingsmiddel te beïnvloeden. Deze verontreinigingen worden verder aangeduid als veevoeder- en diergeneesmiddel-residuen”.

Verder staat er „Als toevoeging wordt ook gerekend de al of niet rechtstreekse toediening van bepaalde hulpstoffen aan het dier, voorafgaande aan de slacht”.

Tenslotte moeten ook de elders in de Richtlijnen genoemde bestrijdingsmiddelenresiduen, die via het voeder in vlees, melk of eieren terecht komen, tot onze problematiek gerekend worden.

Gaan we dan verder kijken wat de Voedingsraad over de veevoeder- en diergeneesmiddel-residuen zegt, dan vinden we „De uitwerking van dit onderdeel volgt later”. Laten we aannemen dat de Raad op deze vergadering heeft gewacht. Op zijn minst zou onze discussie tot de meningsvorming kunnen bijdragen.

Intussen geven de richtlijnen ten aanzien van de hulpstoffen die dan wel behandeld zijn voldoende houvast om ook ons probleem aan te vatten; namelijk het residu moet op grond van toxicologisch onderzoek als niet schadelijk voor de gezondheid van de hiervoor meest kwetsbare bevolkingsgroep kunnen worden aangemerkt.

Dit toxicologische onderzoek is dus de basis voor de vraag of een residu „als niet schadelijk kan worden aangemerkt”. Het lijkt een ingewikkelde frase om te zeggen dat iets onschadelijk moet zijn. Onschadelijkheid is echter onbewijsbaar, men kan nu eenmaal wel de aanwezigheid van een effect, bijv. in een dierproef, aantonen, maar nooit de volledige afwezigheid. Deze erkenning maant overigens tot voorzichtigheid.

Het toxicologisch onderzoek bij deze residuen omvat in hoofdzaak vier delen:

1. de bepaling van wat er met de stof gebeurt, van toediening tot residu;
2. de bepaling van de toxiciteit van de betreffende stoffen;
3. de studie van werkingen van de stof die buiten het bestek van het normale toxiciteitsonderzoek vallen;
4. de toxicologische beoordeling van het geheel.

1. Van toediening tot residu

Na toediening van een stof volgen opname en verdeling, tenzij het in zeldzame gevallen een stof betreft die oraal wordt gegeven en niet wordt gesorbeerd. Er is dan ook geen residuprobleem. Normaal volgt wel verdeling en de stof wordt dan tevens blootgesteld aan de invloed van de processen van detoxificatie en uitscheiding. De snelheid van beide laatste processen, die dus verantwoordelijk zijn voor het verdwijnen van de stof, zijn bij benadering op elk moment evenredig aan de concentratie van de stof in de weefsels of met name in het bloed. Het gevolg is een exponentiële afname van het residu, die door een halfwaardetijd kan worden gekarakteriseerd. Er is dus theoretisch geen mogelijkheid om aan te geven wanneer het residu nul zal zijn. Wil men het zich gemakkelijk maken, dan is het residu nul als men het niet meer kan aantonen.

Het proces van detoxificatie of biotransformatie dat ik U noemde verdient speciale aandacht. Men spreekt van detoxificatie, wanneer stoffen onder invloed van omzettingen in het lichaam zodanig veranderen, dat ze minder giftig zijn of sneller worden uitgescheiden. Dat geldt vooral voor de conjugatiereacties, waardoor bijvoorbeeld de sulfaatester van stilboestrol sneller het lichaam verlaat dan stilboestrol zelf. Daarnaast zijn er vele andere omzettingen die lichaamsvreemde stoffen ondergaan, oxydaties, reducties, hydrolyses, waardoor „metabolieten” ontstaan die soms minder giftig, soms ook wel giftiger zijn dan de moederstof. De betrokken enzymen die deze omzettingen katalyseren vindt men vooral in de lever en deze worden wel „drug enzymes” genoemd, omdat men geen andere functie dan de omzetting van lichaamsvreemde stoffen weet te vinden. In ieder geval vormen de metabolieten een bestanddeel van het residu. Als regel is het bijzonder moeilijk een volledig beeld te krijgen van alle omzettingen die een stof in het lichaam ondergaat, zelfs met gebruikmaking van radioactief gemerkte preparaten. Wel kan bij op passende wijze gemerkte verbindingen de som van moederstof plus de eventueel onbekende metabolieten, dus het totale residu, worden gemeten.

Bij dagelijkse toediening van een geneesmiddel, b.v. als veevoedertoevoeging, is de opname constant. De eliminatie zal toenemen met het stijgen van de weefselconcentratie tot een evenwicht is ontstaan, waarbij de eliminatie even groot is geworden als de opname. Hetzelfde geldt voor eventuele metabolieten. In de weefsels bevindt zich dan de evenwichtsconcentratie, de „steady-state” concentratie van het geneesmiddel en van zijn metabolieten. Dit is dan het residu dat men bij slachten tijdens de behandeling met het veevoederadditief zou aantreffen. Hoe moeilijker de stof wordt geëlimineerd, hoe langer het duurt tot de evenwichtsconcentratie is bereikt. In die periode is dan sprake van cumulatie. Eveneens geldt dat hoe moeilijker de stof wordt geëlimineerd, hoe hoger de evenwichtsconcentratie zal liggen ten opzichte van de dosering in het voeder. Bij de zeer persistente chloorkoolwaterstofinsecticiden, zoals DDT, is de evenwichtsconcentratie, betrokken op het gehele dier, zelfs belangrijker hoger dan die in de voeding. Deze concentratietoename is vooral van interesse bij voedselketens in de natuur, waarbij blijkt dat de hoogst geplaatste dieren in zo'n keten, bijvoorbeeld roofvogels of visetende vogels, het slachtoffer kunnen worden van de milieucontaminatie met deze pesticiden. Gelukkig zijn de meeste geneesmiddelen veel minder persistent, zodat het residu in vlees veel kleiner is dan de concentratie in het voeder.

2. De bepaling van de toxiciteit

De toxiciteitsbepaling is er op gericht de aard van de werking van de te onderzoeken stof bij schadelijke doseringen bij proefdieren allereerst kwalitatief te leren kennen en om dan na te gaan bij langdurige belasting bij deze proefdieren bij welke maximale dosering, bijvoorbeeld in het voeder, nog geen schadelijk effect kan worden waargenomen. Dit is met een paar woorden gezegd. De vaststelling echter van deze no-effect dosering, waarvoor enkele minimumeisen in de Richtlijnen van de Voedingsraad zijn geformuleerd, is het resultaat van een omvangrijk onderzoek, dat enige jaren in beslag neemt. Terloops zij vermeld dat het pathologisch-anatomisch onderzoek van de behandelde dieren, liefst door veterinaire pathologen, het belangrijkste deel hiervan vormt.

De proeven omvatten een chronische belastingsproef van bij voorkeur ratten, die twee jaar of langer met de stof worden gevoerd. Die proef duurt zo lang om ook een eventueel carcinogene werking in de beoordeling te kunnen betrekken. Een bijzonder aspect van de veterinaire geneesmiddelen is dat men het onderzoek naar de toxiciteit met het oog op het residu voor een deel kan laten samenvallen met het toxiciteitsonderzoek in verband met de toepassing als geneesmiddel bij het huisdier. Zo zal de toxicologische ervaring van een nieuw coccidiostaticum bij pluimvee een belangrijke bijdrage leveren voor de beoordeling van de toxiciteit van het residu met het oog op de opname door de mens.

Een apart probleem, waarover nogal wat discussie gaande is, vooral in verband met de toelating van geneesmiddelen in veevoeders, vormen de metabolieten van de toegediende stof, die immers een bestanddeel van het residu uitmaken. Moet de kwantiteit en toxiciteit van deze metabolieten apart bepaald worden, om tot een verantwoord oordeel over de gevaren voor de volksgezondheid te komen? Mijns inziens is in veel gevallen de te verwachten extra informatie onvoldoende motivering voor een dergelijk gecompliceerd en tijdrovend onderzoek. Ik meen dat een toxicologische beoordeling van het totale residu, zoals dit met behulp van radioactief gemerkte preparaten bepaald kan worden, op basis van de toxiciteit van alleen de moederstof voldoende is (van Genderen, 1967).

Er zijn onderdelen van het toxiciteitsonderzoek die niet met voederproeven bestudeerd kunnen worden. Om een enkel voorbeeld te noemen, het onderzoek op sensibiliserende werking. Het hiervoor meest gangbare onderzoek, de huidsensibilisatie bij witte caviae, is onbevredigend. In bepaalde gevallen, vooral bij cosmetica, is nader onderzoek met menselijke vrijwilligers nodig. In veel gevallen is het uiteindelijk de ervaring bij de toepassing waaruit blijkt of een stof sensibiliserend werkt in een mate die het gebruik ervan in de weg staat. Dit is dan een stuk later verkregen toxicologische informatie, die aanleiding kan geven een toepassingsregeling opnieuw te bekijken.

Als voorbeeld zou weer het penicilline kunnen gelden, dat bij de medische toepassing een vrij krachtig allergeen is gebleken. De vraag in verband met de veterinaire toepassing is of residuen van penicilline in voedingsmiddelen ook kunnen sensibiliseren en of personen die als gevolg van een medische behandeling met penicilline zijn gesensibiliseerd, bij het eten van een voedingsmiddel met een penicillineresidu anafylactische reacties zullen vertonen. Beide vragen kunnen thans nog niet met zekerheid worden beantwoord, zoals in het rapport van de Gezondheidsraad over de antibiotica is uiteengezet (1967; Malten, 1968).

Bij elkaar zijn ongeveer tien gevallen van overgevoelighedsreacties bij mensen door drinken van penicilline-houdende melk in de literatuur gerapporteerd. Dit is weinig en men zou dankbaar zijn als hierover meer zekerheid kon worden verkregen, bijvoorbeeld door proeven met vrijwilligers die een penicilline-overgevoeligheid hebben. Het ligt voor de hand dat hiervoor weinig animo bestaat, zodat bij uitblijven van deze grotere zekerheid voorzichtigheid geboden blijft.

3. Werkingen van de stof die buiten het bestek van het toxiciteitsonderzoek vallen

In het speciale geval van de antibiotica en chemotherapeutica wordt bijvoorbeeld gedacht aan het resistentieprobleem. Het ontstaan van resistente bacteriën ten opzichte van het gebruikte antibioticum is allereerst een vraag die aandacht verdient bij het dier dat ermee wordt behandeld en de gevolgen van de verspreiding van eventueel opgetreden resistente stammen over een ruimer gebied.

Dit is een belangrijk vraagstuk in verband met de toepassing van antibiotica in veevoeders en ook met veterinaire therapie. Beperkt men zich tot een beoordeling van het residu, het onderwerp van ons symposium, dan is allereerst de vraag relevant of een residu in vlees, melk of eieren bij een consument aanleiding kan geven tot bevordering van de groei van resistente mutanten uit niet resistente bacteriën, eventueel dat episomale multiresistentie optreedt, bijvoorbeeld bij niet pathogene *E. coli*, met het gevolg dat deze later bij een infectie met *Salmonella*'s of *Shigella*'s wordt overgedragen. Het kwantum antibiotica-residu dat de consument binnenkrijgt zal dan bij herhaling zo groot moeten zijn dat effectief een selectiedruk op zijn maagdarmflora wordt opgelegd. Dit lijkt mij onwaarschijnlijk, zodat hierop niet nader zal worden ingegaan.

4. De toxicologische beoordeling van het geheel

Het toxiciteitsonderzoek bij proefdieren heeft als resultaat de vaststelling van een dosering, die in mg per kg per dag kan worden uitgedrukt, van de stof die zonder toxicologisch waardeerbaar effect over de gehele of vrijwel de gehele levensduur werd verdragen. Bij de toepassing op de mens moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van een grotere gevoeligheid van de species *Homo sapiens* ten opzicht van de onderzochte proefdiersoorten. Verder omvat de menselijke populatie die als consument met de betreffende stof zou worden belast een veel grotere variatie in gevoeligheid dan de relatief kleine en homogene proefdiergroepen.

Om met deze verschillen tussen de menselijke situatie en die bij het experimentele onderzoek rekening te houden, wordt als regel de gevonden no-effect dosering bij de proefdieren gedeeld door een veiligheidsfactor gelijk aan 100. Zijn er geen andere overwegingen uit het toxiciteitsonderzoek die invloed hebben op de waardering van de stof als toevoeging of als residu, dan verkrijgt men door deze deling de aanvaardbare dagdosis, of, in het jargon van de betreffende gemengde commissie van de Wereld Gezondheidsorganisatie en de Voedsel- en Landbouworganisatie, de „acceptable daily intake” of „a.d.i.”. Dit betekent dat alle toelatingen als hulpstof of als residu tezamen van de stof in een bepaald land zo geregeld moeten

worden dat de consument met het daar gebruikelijke voedselpakket niet meer dan deze a.d.i. zal opnemen. Men houdt daarbij, zoals in de formulering van de Richtlijnen van de Voedingsraad is vermeld, rekening met de bevolkingsgroep die door haar voedselkeuze of opname het meest door de betreffende stof zou worden belast, of daar het meest kwetsbaar voor is. In onze problematiek denkt men dan allereerst aan de melk bij de zuigeling, die in de eerste levensmaanden nog niet beschikt over de volledige detoxificatiemogelijkheden van de volwassene. Op grond hiervan wil men de melk zo veel mogelijk vrij houden van toevoegingen en residuen. De regeling die daarvoor in aanmerking komt en algemeen bij de bestrijdingsmiddelenresiduen wordt toegepast, is dat men een residutolerantie voor een stof in bepaalde levensmiddelen vaststelt. Deze garandeert dat de consument niet meer dan de a.d.i. zal opnemen. Bij overschrijding van de tolerantie mag het betreffende voedingsmiddel niet voor consumptie worden bestemd.

Als voorbeeld kan het insecticide parathion dienen. Als a.d.i. is door de WHO/FAO op grond van de toxicologische informatie 0 - 0,005 mg per kg lichaamsgewicht per dag geadviseerd. Rekening houdend met de omvang van het voedingsmiddelenpakket (groente en fruit), waarin parathion-residuen kunnen voorkomen, is in Nederland een residutolerantie van 0,5 mg per kg groente of fruit vastgesteld (Residubeschikking van de Bestrijdingsmiddelen Wet).

Tenslotte nog een algemene opmerking over die aanvaardbaarheid. Dit moet zo verstaan worden dat de aanvaardbaarheid er alleen kan zijn als de toepassing een nut heeft dat ook voor de consument van waarde is, al was het maar dat de produktiekosten en daardoor de kostprijs worden verlaagd. Elk residu is een verontreiniging die zo mogelijk vermeden dient te worden en in ieder geval zo laag mogelijk moet zijn. Het is absoluut niet de bedoeling van de a.d.i. om nu te stellen dat het residu dan rustig opgetrokken kan worden tot de a.d.i. Men moet ermee rekening houden dat de gehele toxicologische beoordeling onzekerheden inhoudt; zoals gezegd, de onschadelijkheid kan niet bewezen worden. Men kan evenmin stellen dat een eventuele geringe schadelijkheid in de praktijk wel zal blijken en alsdan nog aanleiding tot correcties kan geven. Dit mag incidenteel het geval zijn, zoals bij het achteraf blijken van een te sterk allergene werking, die dan bij een epidemiologisch onderzoek kan worden herkend, en door een eenvoudige diagnostische test kan worden bevestigd. Een onspecifiek, moeilijk van andere verschijnselen te isoleren effect, gaat echter onder in de massa en is bij de diffuse verspreiding van voedingsmiddelen over de consumenten niet epidemiologisch te achterhalen. Het spreekt vanzelf dat er mogelijkheden zijn om het onzekerheidsgebied te verkleinen, o.m. door meer uitgebreid menselijke vrijwilligers in dit soort onderzoeken te betrekken, maar het zou te ver voeren daar thans nader op in te gaan.

Nu de toxicologische beoordeling van voedingsmiddelenhulpstoffen in haar algemeenheid is behandeld, zou ik nu naar de toepassing op ons probleem willen kijken.

Allereerst moet signaleerd worden dat diergeneesmiddelen, in tegenstelling tot hulpstoffen bij humane voedingsmiddelen, onder verantwoordelijkheid van de dierenarts worden toegepast. Dit aspect zal in een spe-

ciaal verband nog aan de orde komen. Nu zou ik willen volstaan met op te merken, dat dit maar ten dele geldt; anthelmintica en middelen tegen ectoparasieten bijvoorbeeld worden vaak door de veehouder zelf toegediend.

Verder moet de vraag worden gesteld of de barrière van het levende dier tussen het geneesmiddel en de consument niet direct al een voldoende waarborg voor veiligheid van een eventueel residu geeft. Als een consument van 50 kg lichaamsgewicht per dag 250 g vlees eet en aangenomen dat een kort vóór de slacht toegediend geneesmiddel gelijkmatig over de weefsels van het dier is verspreid, dan zou deze consument een dosering van het geneesmiddel als residu opnemen die op basis van het lichaamsgewicht 200 x lager ligt dan de dosering die het dier ontving. Dit is inderdaad een niet te onderschatten verdunningsfactor. Om verwarring te voorkomen met de eerder genoemde veiligheidsfactor bij de toxicologische beoordeling vanuit de dierproeven, moet worden opgemerkt dat deze laatste wordt toegepast op een „no effect” dosering, terwijl de dosering van het geneesmiddel bij het dier zeker zo groot is dat effecten optreden of bij herhaalde toediening verwacht kunnen worden. Verder is de veronderstelling, dat de stof zich gelijkmatig over de weefsels verspreidt, bedoeld als een vereenvoudiging die zeker niet met de realiteit overeenkomt. Als regel zijn de concentraties van lichaamsvreemde stoffen in lever- en nierweefsel groter dan elders. Sommige worden in vetweefsel geconcentreerd. Door deze factoren en onzekerheden kan de verdunningsfactor niet ten volle de plaats innemen van de veiligheidsfactor voor die stoffen die als residu in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong zó regelmatig optreden dat zij op één lijn gesteld moeten worden met de hulpstoffen voor humane voedingsmiddelen, waarbij de toxicologische beoordeling gebaseerd is op een chronische belasting van de proefdieren als model voor de chronische belasting van de consument. De residuen van deze geneesmiddelen zullen dus stuk voor stuk beoordeeld moeten worden volgens de eerder genoemde normen. Ik meen echter dat nader te overwegen valt of deze verdunningsfactor wel voldoende waarborg voor veiligheid biedt voor die geneesmiddelen die slechts incidenteel en vaak eenmalig aan dieren worden gegeven en waarbij door onvoorziene omstandigheden kort na de toediening tot slachten wordt overgegaan. Een dergelijk residu zal betrekkelijk zelden voorkomen en dus geen regelmatige belasting voor de consument veroorzaken.

Op dezelfde wijze als bij vlees kan men ook bij melk een onderscheid maken tussen residuen van regelmatig voorkomende en eventueel koppelsgewijs toegepaste behandelingen met geneesmiddelen en het geval van een enkele koe, die incidenteel een geneesmiddel heeft ontvangen en waarvan de melk reeds in het bedrijf en zeker in de fabriek een grote verdunning zal ondergaan. Uiteraard neemt bij de melk de lokale mastitisbehandeling direct al een bijzondere plaats in, door de hoge concentratie van het residu in de melk.

Ook bij incidenteel optredende verontreinigingen in veevoeder (die overigens als regel aan de aandacht zullen ontsnappen) verschaft de verdunningsfactor redelijke beveiliging. Zodra echter weer sprake is van meer regelmatig optredende verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld de bestrijdingsmiddelenresiduen in veevoeder, dan zal toch weer een aparte beoordeling nodig zijn.

Wij komen zo tot 3 groepen:

- A. residuen van incidenteel toegediende geneesmiddelen en van incidenteel optredende verontreinigingen van veevoeder;
- B. residuen van veel en vaak koppelsgewijs of als additief toegepaste geneesmiddelen, inclusief middelen voor de lokale mastitisbehandeling;
- C. residuen van regelmatig optredende verontreinigingen van veevoeder.

A. Residuen van incidenteel toegediende geneesmiddelen en incidenteel optredende verontreinigingen

Ik meen dat bij deze groep, zoals ook thans het geval is, de behandelende dierenarts of de keuringsdierenarts de eigen verantwoordelijkheid moet blijven dragen om te bepalen of een eventueel residu van een recente behandeling in vlees, organen, melk of eieren als onschadelijk beschouwd kan worden. Als algemene overweging geldt de genoemde verdunningsfactor plus wat er nader bekend is over verspreiding over de weefsels, snelheid van eliminatie, optreden in melk en eieren enz. Tevens zullen per geval nadere overwegingen moeten gelden, bijvoorbeeld of de betreffende stof als allergeen voor de mens bekend staat, of dat er op andere gronden overgevoeligheid voor kan bestaan.

Tot de geneesmiddelen met incidentele toepassing, waarbij het residu van geen belang zou kunnen zijn, zouden de volgende gerekend kunnen worden: middelen tegen kopziekte en acetonemie, vele laxantia, analgetica en spasmolytica bij koliek en obstructie, desinfectiemiddelen (ook voor uterusbehandeling), antiflogistica bij ontstekingen, antihistaminica bij longjacht, diuretica en eventueel barbituraten bij ongevallen.

Voorbeelden van incidentele residuen die toch voor gehele of gedeeltelijke afkeuring in aanmerking komen zijn moeilijk te vinden. Enkele zouden ontleend kunnen worden aan incidenteel optredende veevoederverontreinigingen. Wanneer dit bij het slachten of op andere wijze tijdig herkend wordt zou een residu van het cancerogene aflatoxine tot afkeuring kunnen leiden.

Een heel ander voorbeeld betreft een wat wonderlijke „veevoederverontreiniging”, namelijk het consumeren van door Warfarin gedode ratten door varkens, die daarop zelf de gevolgen van de bloedstollingsremming ondergaan. Een residu van dit middel in vlees is zonder nadere vaststelling van de grootte niet acceptabel met het oog op de consumenten die als patiënt een kritische hoeveelheid dicumarol ontvangen, waar bovenop niet nog eens extra Warfarin via de voeding moet komen.

B. Residuen van veel en vaak koppelsgewijs of als additief toegepaste geneesmiddelen, inclusief middelen voor de lokale mastitisbehandeling.

Hierbij is de toxicologische situatie van het residu zo verwant aan die van de hulpstoffen van de humane voedingsmiddelen dat de aanbeveling in de Richtlijnen van de Voedingsraad „Een wettelijke regeling voor de toevoeging van hulpstoffen is noodzakelijk” hier van toepassing is en die, zoals u weet, in belangrijke mate door de Antibioticawet is gegeven.

Bij deze groep denken we aan de antibiotica, chemotherapeutica, anthelmintica, middelen voor ectoparasietenbehandeling, hormonen en antihor-

moonpreparaten en tranquillizers, indien toegepast bij het transport naar het slachthuis.

In hoofdzaak kan de wettelijke regeling, afgezien van verbieden, op drie manieren plaats vinden. Het eenvoudigste is om op grond van de toxicologische informatie een maximale dosering of een minimale termijn vast te stellen tussen behandeling (of het voederen van een geneesmiddel bevattend voeder) en slacht, of tussen behandeling en het mogen vrij geven van melk of eieren. Deze dosering, resp. termijn, kan zodanig zijn dat het residu niet meer aangetoond kan worden en gelijk nul gesteld wordt. Het toezicht zou hierbij dus allereerst gericht moeten zijn op de naleving van de dosering en wachttermijn. Als voorbeeld kan gelden de Nederlandse regeling voor het gebruik van antibiotica in veevoeder voor groeibevordering. De dosering is aan een zodanig maximum gebonden dat weefselresiduen te verwaarlozen klein zijn. Een wachttermijn is hier overbodig.

De tweede mogelijkheid is dat er een residu-tolerantie gelijk aan nul wordt gesteld, en het toezicht hierop wordt gericht. Gezien de reeds genoemde bijzondere positie van melk als voedsel voor de zuigeling is deze nul tolerantie in ons land bij melk toegepast.

Problemen over de toxicologische beoordeling van het residu en van metabolieten zijn bij deze beide manieren van regelen overbodig, want formeel is er geen residu.

In feite zou op deze wijze voor elke stof een toepassingsmogelijkheid bestaan, mits de vereiste dosering of termijn niet het nuttig effect van de toepassing in de weg staat. Men kan uiteraard ook een dosering resp. wachttermijn vaststellen en het toezicht hierop richten waarbij bekend is dat er een meetbaar residu zal zijn, maar van een grootte die men op toxicologische gronden onbeduidend acht.

De derde mogelijkheid is dat men een residutolerantie groter dan nul vaststelt op dezelfde wijze als bij pesticiden in groenten en fruit, gecombineerd met aanbevelingen voor de praktijk wat betreft dosering en eventuele wachtperiode tussen behandeling en slacht. Het toezicht is dus hierbij gericht op het niet overschrijden van de residutolerantie. Er zijn ook combinaties met de eerst genoemde methodes mogelijk, waarbij ook dosering en/of wachttermijn verplicht worden gesteld. Deze tolerantie zou dan zodanig moeten zijn dat ook de meest kwetsbare bevolkingsgroep daar geen last van zal hebben. Dit betekent de volledige studie van het residu, metabolieten en de reeds genoemde zorgvuldige toxicologische beoordeling.

De tegenstelling met de beide vorige systemen lijkt groter dan ze is. Bij herhaling is gebleken, bij de analoge situatie van de pesticiden, dat de analytische methodes vooral door de invoering van de gaschromatograaf verbeterden en dat een aanvankelijk niet aantoonbaar residu later niet alleen aantoonbaar werd, maar zelfs nauwkeurig kwantitatief kon worden gemeten. De situatie werd dan moeilijk; moest men nu de toelating wijzigen, bijv. de wachttermijn verlengen, of de zaak zo laten en de oude methode als de officiële vastleggen (wat als een verkapte residutolerantie is op te vatten, die overeenkomt met de grens van de gevoeligheid van de oude methode), of was het beter nu toch maar een echte residutolerantie vast te stellen volgens alle regelen der kunst. De illusie van veiligheid die men, door een nul-tolerantie te stellen, had of had willen wekken, werd door de verbetering van de methode van onderzoek de bodem ingeslagen.

Theoretisch is dus een gedefinieerde en toxicologisch verantwoorde re-

sidutolerantie met toezicht hierop het beste en ik meen dat hiernaar gestreefd moet worden. Een aanvullende regeling gericht op de toepassing (dosering - wachttermijn e.d.) kan de veiligheid verhogen en kan het mogelijk maken dat men het toezicht op de naleving van de toleranties tot steekproefsgewijs onderzoek beperkt.

Een dergelijk systeem kan goed aansluiten bij de reeds bestaande regelingen voor veevoedertoevoegingen.

Een belangwekkende vraag is echter wat te doen met de antibiotica, chemotherapeutica en anthelmintica, middelen tegen ectoparasieten en eventueel tranquillizers, die door de dierenarts of veehouder regelmatig of koppelsgewijs buiten het voeder om worden toegepast. Soms staan er aanwijzingen voor een wachtperiode hetzij voor de melk, hetzij voor de slacht op het etiket, ter voldoening aan regelingen in het buitenland. Ik meen dat het thans de taak van de overheid is om ook voor ons land een regeling te maken op grond waarvan aanduidingen van deze aard op het etiket verplicht worden gesteld, bij voorkeur in combinatie met de vaststelling van een residutolerantie. Een dergelijke regeling is ook in de Verenigde Staten toegepast en in Engeland op grond van een semi-officiële aanbeveling (Safety Precaution Scheme (voluntary): Veterinary Products). Dan weet de dierenarts waaraan hij zich heeft te houden.

De middelen tegen ectoparasieten vallen thans onder de bestrijdingsmiddelenwet, zodat voor deze groep, die overigens vaak buiten de invloed van de dierenarts om worden toegepast, een regeling reeds mogelijk is. Dezelfde stoffen en verwante middelen kunnen ook voorkomen als residu in veevoeder; daarom is het gemakkelijker om deze groep tezamen met de pesticiden-residuen in de volgende groep te behandelen.

C. Residuen van regelmatig optredende verontreinigingen

Hierbij wordt allereerst gedacht aan de pesticiden-residuen die vlees, melk en eieren bereiken via het veevoeder (dus residuen van residuen) of via het gebruik van pesticiden in stallen of regelrechte behandeling van de dieren tegen ectoparasieten. Gezien de verwantschap met de situatie bij de residuen in de produkten van de landbouw en het grote aantal gemeenschappelijke middelen (lindaan, carbaryl, pyretrum-piperonylbutoxide als middelen tegen ectoparasieten plus alles wat er aan verdere middelen in veevoeder te vinden is) zullen de residuen in de voedingsmiddelen van dierlijke en van plantaardige herkomst gezamenlijk moeten worden behandeld, anders loopt men de kans dat de regeling voor de ene groep geen plaats binnen de a.d.i. meer overlaat voor die van de andere groep. Daar men voor de residuen in plantaardige produkten reeds geruime tijd over residutoleranties beschikt en de faciliteiten voor onderzoek aanwezig zijn, meen ik dat nu ook de residuen van pesticiden in vlees, melk en eieren op basis van toleranties geregeld moeten worden.

Het zwaartepunt ligt hier bij de chloorkoolwaterstof insecticiden en bij de organische kwikverbindingen die vooral als fungiciden bij de zaaizaadbescherming worden gebruikt. De chloorkoolwaterstof-insecticiden, zoals DDT, dieldrin, heptachloor, toxafeen, zijn chemisch uiterst stabiel. Ze zijn sterk lipofiel en worden in het dierlijk lichaam slechts langzaam omgezet of uitgescheiden, zodat de halfwaardetijden zeer lang zijn en de gehaltes in het dier belangrijk hoger worden dan die in het voeder. Ze worden wel in de melk afgescheiden. Een belangwekkend probleem is dat er door de stabili-

teit van de chloorkoolwaterstofinsecticiden een „achtergrond” van deze stoffen, vooral van DDT, vrijwel in alle voedingsmiddelen aanwezig is, ook zonder dat er van een behandeling met DDT sprake behoeft te zijn. Het kan zelfs bij nauwkeurige meting in de lucht worden gevonden. Een goede graadmeter voor de belasting die hieruit voor de mens voortkomt is het gehalte van DDT en van zijn metaboliet DDE in menselijk vet of in bloed. Uit de analyses die nu sedert 1950 op allerlei plaatsen worden verricht krijgt men de indruk dat een zekere stabilisatie op 5-10 mg DDT + DDE per kg menselijk vetweefsel is ingetreden. Dit is een aanwijzing dat ook de belasting niet is toegenomen.

Naar verhouding worden lindaan en methoxychloor het snelst gemetaboliseerd, zodat deze meer voor veterinaire toepassing in aanmerking komen dan de andere chloorkoolwaterstofinsecticiden. Het dieldrin gaf in de toepassing als dip voor schapen te hoge residuen in het vlees en wordt daarvoor niet meer gebruikt. De bezwaren tegen het spuiten van DDT in stallen met de sterke besmetting van de melk zijn algemeen bekend.

Het kwikresidu komt vooral voor in eieren als gevolg van het voederen van ongebruikt gebijst zaaizaad aan pluimvee. In Zweden is de belasting van het milieu met kwikverbindingen afkomstig van de industrie (o.m. door slijm-bestrijding bij papierpulp) en van de landbouw zo groot dat daar zelfs merkbare schade aan de wilde fauna is opgetreden en de vis uit bepaalde meren niet meer voor consumptie is toegelaten.

Als verrassing kwamen wij bij onderzoek in ons laboratorium tot de conclusie dat ook een andere fungicide, dat voor zaaizaadbescherming wordt gebruikt, in wilde vogels voorkomt, nl. het hexachloorbenzeen, dus een chloorkoolwaterstof (wel te onderscheiden van het insecticide γ hexachloorcyclohexaan of lindaan). Ook dit produkt zou mogelijk in vlees kunnen optreden.

Over de grootte van te verwachten residuen in vlees, melk en eieren in afhankelijkheid van het pesticidengehalte in veevoeder is vrij veel literatuur beschikbaar. De moeilijkheid in ons land is echter dat er nog weinig aandacht besteed is aan residubepalingen in veevoeder, vooral in geïmporteerde grondstoffen. Ik meen dat dit een leemte is waarin voorzien moet worden willen wij niet het risico lopen dat men hier een gemakkelijke markt heeft voor zaken die elders door te hoog pesticidenresidu onverkooptbaar zijn.

Niet alleen de gehalten in veevoerders, maar ook die in vlees zijn bij ons nog te weinig onderzocht, en op dit punt acht ik een grote waakzaamheid geboden, mede met het oog op de export.

Wat de overige pesticiden betreft, is het gelukkig zo dat daar zelden sprake is van een cumulatie in de voedselketen, zodat het residu in het vlees als regel te verwaarlozen is ten opzichte van dat in het voeder. Intussen kan in sommige gevallen de melk ook meetbare resten bevatten. Van bijzondere toxicologische interesse is dat enkele fosfaatesters met anticholinesterasewerking, dus van het type van parathion, toepassing hebben gevonden als middelen tegen ectoparasieten en zelfs als anthelmintica. Voor deze toepassingen doet men voorlopig goed in afwachting van een residu tolerantie, een termijn tussen toepassing en slacht te stellen die lang genoeg is om het residu onbeduidend te doen zijn. Anders komt men voor de moeilijkheid dat deze residuen combinatie-effecten zouden kunnen geven met die in de plantaardige voedingsmiddelen.

Tenslotte nog een woord over andere verontreinigingen dan pesticiden. Wellicht is van toenemend belang dat het gras in de omgeving van de grote autowegen met lood wordt belast, afkomstig van het gebruik van tetra ethyl- en tetra methyllood als antiklopmedelen in de benzine. Hierop is al eerder in veterinaire kring gewezen door Dr. T e s i n k. Ook dit kan een residuprobleem van betekenis worden. De overige vormen van veevoederbesmetting door luchtverontreiniging hebben een te incidenteel of lokaal karakter om dit in deze groep te behandelen.

In het begin heb ik U meegedeeld dat mijn taak om U in kort bestek een overzicht van het residuprobleem te geven — zo, dat U niet alleen de bo- men maar ook het bos zou zien — moeilijker was dan ik dacht.

Ik zou nu willen besluiten met de opmerking dat ik daarmee in toenemen- de mate begrip heb gekregen voor de zorgen van onze Veterinaire In- spectie van de Volksgezondheid, die dit probleem effectief moet regelen, en niet, zoals ik, als stuurman aan de wal kan staan.

SAMENVATTING

Bij de behandeling van het residuprobleem werd onderscheid gemaakt tussen:

- a. residuen van incidenteel toegediende geneesmiddelen en van incidenteel optre- dende verontreinigingen in veevoeder;
- b. residuen van veel en vaak koppelsgewijs of als additief toegepaste geneesmiddelen;
- c. residuen van regelmatig optredende verontreinigingen in veevoeder.

Voor a. kan de verantwoordelijkheid voor het voorkomen van schadelijke residuen als vanouds door de dierenarts worden gedragen; bij b. wordt ervoor gepleit, dat de overheid mede verantwoordelijkheid aanvaardt door het vaststellen van residu- toleranties, in combinatie met het verplichten van aanwijzingen op etiketten waaruit blijkt op welke wijze het preparaat gebruikt kan worden zonder risico van over- schrijding van de residutolerantie. Voor c. zouden ook toleranties gesteld moeten worden, in het bijzonder voor de chloorkoolwaterstofinsecticiden.

Meer onderzoek van geïmporteerde grondstoffen is gewenst.

SUMMARY

In dealing with the residue-problem a distinction is made between:

- a. residues of incidentally administered drugs and incidentally occurring conta- minants of feeds;
- b. residues of frequently used drugs, which may also be used for herd-treatment or as feed-additives and
- c. residues of regularly occurring contaminants of feeds, such as pesticides.

For a. the responsibility to prevent the occurrence of residues injurious to the health of the consumer should remain, as usual, in the hands of the veterinarian.

For b. the government should take part of the responsibility by setting a residue- tolerance and by requiring a statement on the label to give guidance to the prac- titioner how to prevent exceeding the tolerance. For c., also, residue tolerances in meat etc. should be set, particularly for the chloro-hydrocarbon insecticides.

More attention should be given to the analysis of residues in imported raw materials of feeds.

RESUME

Pendant le traitement du problème des résidus on a fait une distinction entre:

- a. des résidus de médicaments administrés incidentellement et de pollutions inci- dentelles du fourrage;
- b. résidus de médicaments administrés fréquemment, souvent administré au trou- peau ou comme additifs, et
- c. résidus de pollutions fréquentes du fourrage.

Pour a. la responsabilité pour la présence de résidus nuisibles pourra être portée, comme toujours, par le médecin vétérinaire; pour b. on plaide en faveur d'une responsabilité partagée par les autorités gouvernementales au moyen d'une fixation des tolérances des résidus en combinaison avec l'obligation de directives sur étiquettes indiquant de quelle façon la préparation pourra être employée sans risque de dépasser la tolérance des résidus. Pour c. il faudrait établir des tolérances, en particulier pour les insecticides à hydrogène carburé chloré.

Des recherches plus poussées de matières premières importées sont désirables.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Besprechung von Rückstandproblemen kann folgendes unterschieden werden:

- a. Rückstände von gelegentlich verabreichten Arzneimitteln und von gelegentlich vorkommenden Verunreinigungen in Futtermitteln;
- b. Rückstände von viel und oft bei der Massenhaltung als Zufügungen verabreichte Arzneimittel;
- c. Rückstände von regelmässig vorkommende Verunreinigungen in Futtermitteln.

Was a. betrifft kann die Verantwortung, wie seit jeher, durch den Tierarzt getragen werden.

Bei b. wird gefordert, dass die Behörde zusammen mit anderen Verantwortung trägt durch Feststellung von Rückstandtoleranzen und der verpflichtenden Anweisung auf Etiketten, woraus deutlich hervorgeht wie das Präparat zu verwenden ist ohne dass ein Überschreiten der Rückstandtoleranz auftritt.

Bei c. wird die Forderung nach Toleranzen erhoben, vor allem für Chlorkohlwasserstoffsäureinsektiziden.

Es werden mehr Untersuchungen bei importierten Grundstoffen gefordert.

RESUMEN

Tratando el problema del residuo, se ha hecho la distincion entre:

- a. residuos de medicamentos aplicados incidente y de ensuciamientos en alimentos que ocurran incidente;
- b. residuos de mucho y muchas veces emparejadas o como aditivo medicamentos aplicados;
- c. residuos de ensuciamientos en alimentos que ocurran regular.

Concerniente a. la responsabilidad para prevenir residuos dañosos, esta como de antiguo para el medico veterinario.

Concerniente b. se defiende, que la autoridad publica asume tambien la responsabilidad estipulando tolerancias de residuos, en combinacion con el deber de poner indicaciones sobre el rotulo de que resulta, en que manera se puede utilizar el producto sin riesgo de traspasar la tolerancia de residuos.

Concerniente c. hay que hacer tambien tolerancias, especialmente para insecticidas a base de clorocarbo hidratos.

Es deseable de examinar mas materias importadas.

LITERATUUR

- Bär, F.: Tierarzneimittel und Aufzuchtmittel in der landwirtschaftlichen Praxis. Gesundheitliche Erwägungen zum Schutze des Konsumenten bei der Anwendung von Tierarzneimitteln und Aufzuchtmitteln in der landwirtschaftlichen Praxis. *Medizin und Ernährung* 4, 67, 94, 122, (1963).
- Gendren, H. van: Zur toxikologischen Bedeutung von Rückständen aus Futtermittelzusätzen in Lebensmittel. *Oesterr. Tierärzte Zeitung* (ITA-Symposium, Salzburg), 113, (1967).
- Gezondheidsraad: Rapport inzake de toepassing van antibiotica op medisch en niet-medisch gebied. *Versl. en Med. Volksgezondh.*, 2321, (1967 (sept.)).

- Grossklaus, D., Eutel, H. J., Bronsch, K. and Behm, G.: Verwendung von Wirkstoffen in der Tierernährung. (Verslag van het Nat. Research Council Symposium „The use of drugs in animal feeds”, Washington, 1967, dat te zijner tijd volledig in druk zal verschijnen). *Kraftfutter*, 165, (1968).
- Malten, K. E.: Allergy to antibiotics in minute amounts in foods: in Antibiotics in Agriculture. Ed. J. C. Somogyi en A. C. François. (S. Karger, Basel, 1968 (blz. 184), zie ook in hetzelfde boek Frazer, A. C.: Final remarks to the general discussion, blz. 207.
- Symposium on Feed Additives and Significance of their Residues in Animal Tissues. *Agric. and Food Chem.*, 11, 362, (1963).
- Voedingsraad: „Algemene Richtlijnen ten dienste van de overheid, het bedrijfsleven en de verbruiker voor de toevoeging van hulpstoffen aan voedingsmiddelen voor de mens en de toepassing van fabrikage en distributieprocessen, die het voedingsmiddel kunnen verontreinigen of veranderingen in de samenstelling ervan kunnen teweegbrengen”. (De bijlage waarin het toxiciteitsonderzoek is beschreven moet nog worden gepubliceerd). *Voeding*, 28, 333, (1967).
- Yeary, A.: Public Health Significance of Chemical Residues in Foods. *J. Am. vet. med. Ass.*, 149, 145, (1966).

Residuen van geneesmiddelen en van voeder- toevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong*)

Residues of drugs and feed additives in foods of animal origin

*door J. H. J. VAN GILS**)*

Inleiding

De zorg voor het welzijn van de mens, in het bijzonder voor zijn gezondheid, is omvattender en tevens ook gecompliceerder dan ooit tevoren.

Een niet onbelangrijk deel van deze zorg berust bij de diergeneeskundigen, die werkzaam zijn op een der volgende gebieden:

1. de bestrijding van en de preventie tegen de besmettelijke dierziekten, waaraan ook de mens kan lijden, de zoönosen;
2. de bestrijding en de preventie van de overige dierziekten, waardoor verlies van voedsel voor de mens kan worden beperkt;
3. het bevorderen van de produktie van voedingsmiddelen van dierlijke herkomst, samen te vatten als zoötechnische begeleiding;
4. het uitoefenen van toezicht bij de winning, verwerking, verduurzaming en distributie van de voedingsmiddelen van dierlijke herkomst, teneinde schadelijke en ondeugdelijke produkten in het belang van de volksgezondheid te weren.

Het wereldvoedseltekort, met name aan dierlijke eiwitten, bracht met zich de plicht en was om andere redenen een krachtige stimulans om de produktie steeds hoger op te voeren. Geholpen door de resultaten van wetenschappelijk onderzoek, kwamen hiertoe vele mogelijkheden ter beschikking. Door de verschillen in de produktiegebieden waren de mogelijkheden van toepassing van deze nieuwe middelen zeer uiteenlopend en vrijwel overal bruikbaar.

In de huidige ontwikkelingsgebieden is de dierziektenbestrijding het belangrijkste en, dank zij de veelheid der nieuwe geneesmiddelen, met succes uit te voeren. In de meer ontwikkelde gebieden is het de zoötechnische begeleiding die door rantsoenverbetering, oordeelkundige teeltkeus, klimaatbeheersing en toepassing van groeibevorderende middelen tot de produktieverhoging bijdraagt.

Door beide wegen te volgen wordt de gezondheid van de mens gediend, terwijl de economie van het betreffende gebied er wel bij vaart. Trouwens, ook de bevordering van de gezondheid van de mens heeft economische voordelen.

Tegenover deze voordelen staan nadelen en wel in dier voege dat dezelfde methoden waarmee de voedselproduktie wordt verhoogd, risico's introduceren voor de gezondheid van de mens. Zowel de moderne geneesmiddelen als de groeibevorderende stoffen, die thans toegediend worden aan dieren, kunnen door het ontstaan van residuen in de organen, weefsels en uitscheidingsprodukten de gezondheidstoestand van de consument ten ongunste beïnvloeden.

*) Inleiding, gehouden op 11 oktober 1968 ter gelegenheid van de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij te 's-Hertogenbosch.

**) Prof. Dr. J. H. J. van Gils; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 166.

Voor dit gegeven staat enerzijds een groot aantal dierenartsen-hygiënist in de vleeskeuringsdiensten, anderzijds een aantal chemici, biologen en farmaceuten van de keuringsdiensten van waren, welke beide groepen belast zijn met het toezicht op de voedingsmiddelen voor de mens. Hun opdracht is het weren en elimineren van schadelijke en ondeugdelijke voedingsmiddelen welke zij ter onderzoek en ter beoordeling aangeboden krijgen.

Het standpunt van de hygiënist over residuen

Hoe moet de hygiënist zijn houding bepalen tegenover het vóórkomen van residuen in voedingsmiddelen?

Indien hij uitsluitend residu-vrij voedsel zou wensen vrij te geven voor de consumptie, zou dit inhouden dat hij eist dat aan dieren, die bestemd zijn als voedsel of waarvan tijdens het leven produkten worden gewonnen, geen andere dan natuurlijke voedermiddelen worden verstrekt. Dit houdt wel in dat uitgemaakt zou moeten worden wat een natuurlijk voedermiddel is. Bepaalde natuurlijke gewassen kunnen reeds aanleiding geven tot verhoogde concentraties van biologisch zeer actieve stoffen. Andere even natuurlijke gewassen kunnen bij opname door het dier zo hoge concentraties van gifstoffen in bloed en weefsel veroorzaken dat de dieren er ernstig ziek van kunnen worden en eraan ten gronde kunnen gaan.

Voorts moet gesteld worden dat door de sinds jaren bestaande bewuste contaminatie van lucht, bodem en het daarop groeiende bestand met kunstmeststoffen, herbiciden en pesticiden, van natuurlijke gewassen nauwelijks meer gesproken kan worden. De hoeveelheid afvalstoffen van de zich nog steeds verder ontwikkelende chemische industrie en de steeds toenemende produktie van loodverbindingen uit de „verbeterde” benzinesoorten dragen in niet onbelangrijke mate tot deze contaminatie bij. Onder de genoemde groepen stoffen zijn er vele die met het voeder worden opgenomen en zijn er ook die aanleiding zijn tot residuvorming in organen en weefsels. Ten dele worden deze tijdens het leven van het dier in de geproduceerde voedingsmiddelen uitgescheiden; ten dele worden zij langs natuurlijke weg uitgescheiden of afgebroken, ten dele blijven zij zeer lang als residu aanwezig.

Ten aanzien van deze stoffen zal er voor de hygiënist weinig anders overblijven dan te aanvaarden dat de in zijn eigen leefmilieu geproduceerde voedingsmiddelen, afkomstig van dieren die overigens op de meest natuurlijke wijze werden gehouden, residuen van niet natuurlijke stoffen bevatten. Blijkbaar ook heeft de mens daarvan tot nu toe geen duidelijke hinder ondervonden.

Onmiddellijk daarna zal echter gesteld moeten worden dat het welzijn van de mens door de aanwezigheid van deze residuen niet in belangrijke mate gestoord mag worden, m.a.w. er zal systematisch onderzocht moeten worden in hoever een voortgaande ontwikkeling op dit gebied tot gevaarlijke concentraties van deze onontkoombare residuen aanleiding geeft.

Naast deze groep onvrijwillig veroorzaakte residuen staan de residuen van bewust toegediende stoffen, die worden verstrekt uit medicamenteuze overwegingen, dan wel een verhoogde groei als oogmerk hebben. Een meer praktische indeling met het oog op de aard en de eigenschappen van deze stoffen is die in de groepen antibiotica en hormonen. Bij de antibiotica-

groep zijn ook de chemo-therapeutica met eenzelfde werkings- en toepassingsgebied te rekenen. De toegepaste hormonen zijn wel verscheiden in hun origine, maar worden evenals de hierop geïnspireerde synthetische stoffen gebruikt om de stofwisseling ten gunste van de produktie te beïnvloeden.

Welk standpunt moet de hygiënist tegenover het voorkomen van residuen van deze stoffen innemen?

Hoewel hij a priori hygiënisch oordeelt, is economisch denken hem niet vreemd. De onvrijwillige residuen moest hij, onder bepaald voorbehoud, accepteren. Het wereldvoedseltekort spreekt hem misschien nog meer aan dan hen die eraan werken de produktie op te voeren en van wie hij nog met een zeker wantrouwen kan veronderstellen dat deze voornamelijk op eigen economische voordelen uit zijn.

Eenmaal op gang zijnde ontwikkelingen zijn moeilijk of niet te keren, hoogstens bij te sturen. Met deze gedachte op de achtergrond zal hij onder zeer groot voorbehoud aanvaarden, dat ook de bewust opgewekte residuen in het van dieren afkomstige pakket voedingsmiddelen kunnen voorkomen. Echter, hij zal de eis stellen dat deze de volksgezondheid als geheel niet mogen schaden en dat ook het individu gevrijwaard dient te blijven van directe invloeden die tot stoornissen van diens gezondheid aanleiding kunnen zijn.

Gelet op de aard en de eigenschappen van de residuen betekent dit, dat sommige residuen niet aanwezig mogen zijn en andere slechts tot bepaalde risico-vrije concentraties. Hiermee is ten aanzien van het vóórkomen van residuen in voedsel een compromis-situatie ontstaan.

Indien zich ontwikkelingen voordoen waarbij wijzigingen, zowel naar de ene als naar de andere kant, noodzakelijk zijn, dient hij het recht te hebben deze doorgevoerd te krijgen. De hygiënist werd opgesteld op de plaats van de beoordeling van het voedingsmiddel en werd belast met de verantwoordelijkheid voor de gezondheid van de consument; zijn veto moet machtsmiddel zijn en hij zal niet mogen nalaten dit te gebruiken als het nodig is.

Het probleem is hiermee wel zeer scherp gesteld, maar het laat zich misschien ernstiger aanzien dan het is.

Om machtsmiddelen toe te passen dienen ze met kennis van zaken gehanteerd te worden. Dat het hieraan kan ontbreken, kan o.m. geïllustreerd worden door het gegeven dat de onderzoeksmethoden om residuen in voedingsmiddelen aan te tonen variëren van eenvoudig tot zo buitengewoon gecompliceerd, dat deze slechts door enkele hierin gespecialiseerde krachten kunnen worden uitgevoerd. Hierbij zijn methoden die zich niet lenen voor massabepalingen. Er kunnen bovendien onbekende residuen aanwezig zijn, waarnaar niet gezocht zal worden. De aantoonbaarheidsgrenzen van de bekende residuen liggen bovendien vrij ver uiteen.

Omtrent de schadelijke invloeden op het menselijk organisme is tenslotte ook niet alles bekend. Om deze en andere belangrijke redenen is het zaak grote aandacht te besteden aan de preventie tegen het optreden van residuen en hiervoor is nauw overleg met de groepen van deskundigen, die residu-verwekkende stoffen produceren en toedienen, uitermate noodzakelijk. Er zijn reeds regelingen getroffen; er zijn wettelijke bepalingen opgesteld en er zullen er nog komen. Er zijn echter ook mogelijkheden om deze te ontduiken, zodat bij het uitoefenen van het toezicht hiermee rekening gehouden moet worden.

Preventieve maatregelen tegen residuen

In de wat onrustige periode na de ontdekking van de groeibevorderende eigenschappen van bepaalde stoffen, zoals hormonen en antibiotica, zijn er vele middelen aangewend, waarvan op de duur bleek, dat zij niet of nauwelijks als groeibevorderend konden worden aangemerkt. Deze stoffen zijn inmiddels van de markt verdwenen, maar zijn wel aanleiding geweest voor de hiertoe bevoegde instantie orde op zaken te stellen. Van primair belang hierbij was de algemene strekking der bepalingen, waarvan een zeer belangrijke was, dat met het oog op de veiligheid van de mens toevoegingen aan veevoeder strikt beperkt moeten blijven tot stoffen, waarvan het groeibevorderend effect van voldoende betekenis is.

Uitgesloten dienen te worden toevoegingen die door hun eigenschappen of die van de residuen schade aan de gezondheid toebrengen of kunnen toebrengen. De chemische samenstelling b.v. kan duiden op verwantschap met verbindingen die carcinogene effecten kunnen opwekken.

De in veevoeder toe te laten stoffen, de toedieningswijze en de doseringen daarvan, dienen aan een aantal eisen te voldoen, zodanig dat een aanvaardbaar minimaal risico voor de gezondheid van de mens bereikt kan worden.

Deze eisen hangen nauw samen met o.a.:

1. de wijze van toediening, b.v. éénmalig en dan in hoge dosering of langdurig in lage concentraties;
2. de wijze van applicatie, b.v. de depotvorm en in verband hiermee de plaats, waar het depot zal worden aangebracht;
3. de snelheid van uitscheiding, zulks in relatie tot het tijdstip van toediening, c.q. de laatste verstrekking;
4. de neiging om metabolieten te vormen en de toxiciteit daarvan;
5. de gevolgen van de toevoeging, inclusief de residuen, op het welzijn van de mens in de meest ruime zin.

Dit laatste punt vooral geeft aanleiding na te gaan wat de belangrijkste gevolgen kunnen zijn.

- a. De samenstelling van een aantal toegevoegde stoffen komt soms zo nauw overeen met natuurlijke in het menselijk organisme voorkomende, dat de biologische werking in diens organisme geheel of vrijwel geheel overeenkomt met die bij het dier waarvoor het gebruikt werd, een reactie die in het algemeen niet op prijs gesteld wordt.
- b. Kleine verschillen in de samenstelling van deze stoffen, vergeleken met die van de mens, kunnen bij deze onaangename nevenwerkingen oproepen.
- c. Van enkele stoffen, met name van de penicilline-groep, geven de sensibiliserende activiteiten aanleiding tot grote reserve.
- d. Van een aantal, overigens groeistimulerende, stoffen kunnen we, afgezien van een door de toepassing bij dieren te verwachten ongunstige invloed op de pathogene microflora, ook bij de in de mens aanwezige microflora onaangename, soms schadelijke, neveneffecten verwachten.

Het zal dus zaak zijn in de sector toegelaten toevoegingen alle voorwaarden te scheppen dat de dierlijke produkten op het moment van consumptie

geheel vrij zijn van residuen die een schadelijke invloed op het menselijk organisme hebben; met andere woorden gezegd: hierop is de nul-tolerantie van toepassing.

Voor de overige residuen dient een maximale tolerantie-dosis vastgesteld te worden, iets waarmee men thans bezig is. In het belang van het wereld-verkeer van voedingsmiddelen dienen tolerantie-doses internationaal aanvaard, in casu in internationaal overleg, opgesteld te worden. Ieder, die weet hoeveel verschillende talen in een dergelijk overleg gesproken worden, begrijpt dat de weg lang en moeizaam is. Gelukkig zijn er de voorlopige richtlijnen, waarmee men kan werken.

Zoötechnici en hygiënist van diergeneeskundige en andere disciplines werken mede om een zo veilig mogelijk stelsel van voorschriften en beveiligingen op te stellen, waarvan men verwachten mag dat een ieder zich daaraan houden zal. De materie is wel zeer gecompliceerd. Een nul-tolerantie van vandaag krijgt een andere waarde indien er morgen een betere onderzoeksmethode is. Dit geldt overigens in zijn algemeenheid voor alle thans voorgestane tolerantie-bepalingen.

Residuen als probleem voor de diergeneeskundige hygiënist

Door zijn opleiding en nadien verkregen kennis kan de diergeneeskundige goed vertrouwd zijn op het gebied van de toepassing van farmaca en stofwisseling-beïnvloedende middelen. Hij is hierdoor in staat op efficiënte en ook verantwoorde wijze mede te werken aan de bestrijding van zoönosen en andere dierziekten, alsook aan de bevordering van de produktie van voedingsmiddelen van dierlijke herkomst. Het vergelijkende karakter van zijn studie heeft hem tevens vertrouwd gemaakt met een aantal facetten van de volksgezondheidsproblematiek. Ten aanzien van de meest toegepaste groeibevorderende stoffen kan hij bekend geacht worden met de dienovereenkomstige werking op het menselijk organisme. Welke residuen er kunnen optreden en welke consequenties deze met zich voeren, is minder zijn terrein, ofschoon hij hierover zo voldoende geïnformeerd is, dat de hieruit voortkomende verantwoordelijkheid in verband met de toediening voor hem vanzelfsprekend is.

De dierenarts-hygiënist, gesteld op de plaats waar alle slachtdieren en thans reeds 80% van het slachtpluimvee ter onderzoek en beoordeling passeert, heeft de opdracht en draagt de verantwoordelijkheid de voor de volksgezondheid schadelijke voedingsmiddelen te weren en deze aan de circulatie te onttrekken.

Ook hij heeft krachtens zijn opleiding, ervaring en bijscholing een zeker inzicht in de algemene verontreinigingstoestand van bodem en lucht, van de werking der mogelijk toegediende farmaca en van het toepassingsgebied van de groeibevorderende toevoegingen.

Meer dan zijn collega-dierenartsen, de zoötechnici en de klinici der grote huisdieren, is hij zich bewust dat hij in de eerste plaats de belangen van de volksgezondheid heeft te dienen. Maar hij weet ook zeer wel hoe moeilijk het is bij zijn onderzoek produkten op te sporen, waarin residuen aanwezig zijn.

Eerder is reeds gesteld dat het aantonen van sommige residuen specialistische kennis vereist en dat de interpretatie van de resultaten van dit specialistische onderzoek zeer grote ervaring vereist. Hierbij komt dat deze

specialistische onderzoeksmethoden zich in het algemeen weinig of niet lenen voor massabepalingen. Verwijzingen van grote hoeveelheden materiaal komt dus niet in aanmerking als opsporingsmethode. Bovendien, welk materiaal zou aangewezen moeten worden en op welke residuen moet het onderzoek geschieden?

Hier komt nog bij dat de wetenschap, zowel de niet-gebonden als die van de industrie, nog rusteloos verder zoekt naar andere en betere toevoegingen. Het gehele gebied is nog in een stadium van voortdurende ontwikkeling en het is niet te overzien hoe de huidige problematiek zich in de toekomst zal ontwikkelen.

Wel heeft de dierenarts-hygiënist, naast onzekerheden, enkele betrouwbare aanknopingspunten voor zijn onderzoek. Als we ons verder in hoofdzaak tot het vlees van slachtdieren zullen bepalen, kan vooraf opgemerkt worden dat de dierlijke produkten melk en eieren, aan hen die hierop toezicht moeten uitoefenen, geen al te grote problemen bij het onderzoek op residuen leveren.

Voor de opsporing van in melk voorkomende penicilline, dat de belangrijkste residubron is, zijn massa-methodieken ontwikkeld. Hier ligt het probleem veel meer in de toepassingssector, met name het geven van goede gebruiksvoorschriften door de industrie en de dierenarts-klinicus, alsmede aan verantwoordelijkheidsgevoel bij de veehouder.

Het opsporen van residuen in eieren, met name van tylosine-preparaten in uitgeschouwde broedeieren, wordt vergemakkelijkt doordat er een beperkt aantal producenten is, hetgeen het toezicht zeer vereenvoudigt. De bestaande overheidsvoorschriften inzake de toepassing van groeistoffen en therapeutica in de pluimveevlees- en consumptie-eierensector is goed sluitend. Gemaakte mengfouten en mogelijk ontduiking der voorschriften maken steekproefsgewijze controle echter niet overbodig maar wel uitvoerbaar.

Ook op het terrein van het vlees van de grote slachtdieren behoeven de zorgen over residuen in beginsel niet al te groot te zijn voor zover het de regelmatige produktie betreft en de producent zich aan de voorschriften houdt. De neiging tot ontduiking van de voorschriften in deze sector is echter aanzienlijk groter, omdat de waardevermeerdering door behandeling met niet-toegelaten stoffen voor sommige producenten te aantrekkelijk is om het na te laten. Het aantal van deze producenten is groot, de pluimage sterk gevarieerd.

De feiten hebben de realiteit van het ontduiken bevestigd en dit heeft inmiddels geleid tot een systematisch onderzoek op het voorkomen van oestrogene residuen in vette kalveren. Het epithelisatie-stadium van de klierbestanddelen van de prostaat geeft aanwijzingen dat oestrogene stoffen op niet toegelaten wijze werden verstrekt. Onderzoek van de urine van het dier op aanwezigheid van deze stoffen kan het bewijs leveren. Dit laatstgenoemde deel van het onderzoek vindt plaats aan het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Bilthoven.

Een tweede bron voor het ontstaan van een abnormaal hoge residuenconcentratie is gelegen in de klinische behandelingsmethoden van slachtdieren met oestrogene stoffen. Om welke redenen dan ook kan tot een voortijdige slachting van het behandelde dier worden besloten.

Hierop sluit aan het probleem van de antibiotica-residuen. Ook hierbij

geldt dat, indien het groeibevorderende toevoegingen voor de regelmatige produktie betreft en er overeenkomstig de voorschriften wordt gehandeld, de aanvaarde tolerantie-dosis, c.q. de nul-tolerantie, niet wordt overschreden. Ook op dit gebied kunnen fouten gemaakt worden en is ontduiking niet uit te sluiten. Het klinische toepassingsgebied van de grote groep der antibiotica en verwante chemotherapeutica is echter buitengewoon groot. Voor de hand liggend is het gebruik van deze stoffen bij de behandeling van het zieke dier, de preventieve toepassing bij dreigende besmettelijke ziekten en de pre- en post-operatieve toepassingen, alle met hoge tot zeer hoge doseringen. Het brede scala van antibiotica maakt het zoeken naar de dienovereenkomstige residuen niet eenvoudig.

Gelet op het relatief lage percentage dieren dat ziek wordt, waarvan een klein aantal ondanks de behandeling niet herstelt en ter slachting moet worden verwezen, kunnen we de verwachting uitspreken dat slechts een kleine hoeveelheid vlees met meer dan toelaatbare doses residuen ter keuring wordt aangeboden.

Bij dit kleine aantal „residuen-rijke” slachtdieren zal tijdens de periode na de toediening en vóór het slachtmoment een hoeveelheid residuen uitgescheiden en/of afgebroken worden. Na de slachting gaat de desintegratie voor sommige residuen voort. Gesteld dat het vlees zonder behandeling goedgekeurd zal worden voor de consumptie, dan kan een groot gedeelte van de thermolabele residuen tijdens de bereiding gedesintegreerd worden. Het uiteindelijk risico voor de consument is dus beperkt, ofschoon er wel een potentieel gevaar aanwezig is, waarop ik nog zal terugkomen.

In zijn algemeenheid kan voorts gesteld worden dat een éénmalige, desnoods enkele malen plaats vindende, opname van residuen met het vlees, zelden gevaar oplevert voor de mens. Een uitzondering hierop zijn de allergisch werkende residuen. Wel kan de aan het dier toegediende dosis zeer hoog zijn; verdeeld over de weefsels en berekend naar de gebruikelijke dagrantsoenen van de consument, zal dit praktisch nooit enig gevaar betekenen.

Er is echter een groot voorbehoud te maken voor een potentieel risico. Indien b.v. al het vlees van een slachtdier met een hoge dosis residuen door één consument zou worden gekocht en deze bewaart dit in verduurzaamde — b.v. bevroren — toestand om daarvan met zijn gezin regelmatig te eten, dan zijn gevaren voor de gezondheid van hem en de zijnen, afhankelijk van de aard der residuen, niet te onderschatten.

Een tweede voorbehoud dient gemaakt te worden voor bepaalde organen en weefsels, waarin een aanzienlijk hogere dosis residuen, dan de bloedspiegel zou doen veronderstellen, aanwezig kunnen zijn.

Een ander gevaar van het voorkomen van de door klinische behandeling optredende hoge doses residuen is de remmende invloed die hierdoor op de groei van microorganismen wordt uitgeoefend. Het zijn de zieke, in nood gedode en gestorven dieren, waarbij steeds onderzoek op het voorkomen van bacteriën in het vlees moet worden verricht. In het vlees en in de organen, die voor dit onderzoek worden gebruikt, kan de dosis residuen en de remmende invloed op de groei zo groot zijn, dat na de gebruikelijke bebroedingsduur het onderzoek negatief uitvalt. Zet men het onderzoek langer voort of past men verdunningsmethoden toe, dan kan blijken dat toch kiemgroei optreedt.

De residuen kunnen dus een ernstig storende factor zijn bij het onderzoek op kiemhoudbaarheid van vlees van slachtdieren, waarmee bij voortduring rekening gehouden moet worden. Door hierop gericht onderzoek is de keuringsdierenarts in vele gevallen in staat vast te stellen of groeiremmende residuen aanwezig zijn, en zo ja, hiermede rekening te houden met zijn beoordeling.

Dit laatste kan namelijk in dier voege, dat indien er geen andere reden is om het vlees af te keuren, dit bestemd kan worden voor de consumptie, waarbij het hetzij onder voorwaarde van sterilisatie kan worden goedgekeurd, hetzij onder voorwaarde van verkoop in het klein onder ambtelijk toezicht. In alle gevallen, waarin residuen zijn aangetoond of de aanwezigheid niet uit te sluiten is, zullen de organen moeten worden afgekeurd. Hiermee wordt elk risico door residu-rijke organen uitgebannen. Ook het risico van inkoop in het groot voor gezinsconsumptie is door voorwaardelijke goedkeuring uitgesloten.

Moeilijker is het met de opsporing van de slachtdieren die kort tevoren curatief werden behandeld en nadien geen duidelijke tekenen van een minder goede gezondheid vertonen. Deze zullen bij het routine-onderzoek vóór de slachting niet opvallen; de na de slachting opgemerkte pathologische afwijkingen zullen evenmin altijd duidelijk behoeven te zijn en aan de aandacht van de keuringsambtenaar kunnen ontsnappen. Dit houdt in dat iedere opgespoorde afwijking, die normaliter met ziekteverschijnselen gepaard gaat, aanleiding moet zijn om een op residuen gericht onderzoek te verrichten en bij de beoordeling hiermee rekening te houden.

Hiermede raken we aan een facet van het residuenprobleem dat belangrijk genoeg is om als afsluiting van dit referaat te kunnen dienen. Het zou om vele redenen gewenst zijn indien alle slachtdieren, waaraan hoge doseringen residuen veroorzakende middelen worden toegediend, op enigerlei wijze gemerkt werden. Van een vorm van aangifte-plicht, opgelegd aan de eigenaar of de behandelende dierenarts-klinicus zijn minder goede resultaten te verwachten.

Na het advies van spoedslachting van laatstgenoemde, kan het betreffende slachtdier in de wijdvertakte handelskanalen veelal niet meer gevolgd worden. Van een overdracht der aangifte-plicht aan derden zijn weinig resultaten te verwachten.

Een merking als bedoeld zal een belangrijke informatie aan de dierenarts-hygiënist geven, waarmee hij in zijn onderzoek en beoordeling zeker rekening zal houden. De gezondheid van de mens is een voldoende belangrijke zaak om van alle middelen tot beveiliging daarvan gebruik te maken.

Het is het gebied van de preventie tegen ziekten en andere gezondheidsnadeln waar de diergeneeskundigen een buitengewoon waardevolle bijdrage kunnen leveren.

Nog altijd geldt dat voorkomen beter is dan genezen.

SAMENVATTING

Na in grote lijnen de betekenis van de diergeneeskundige aan de produktie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong te hebben geschetst, duidt spreker op de onontkoombare consequenties van het gebruik van kunstmeststoffen, herbiciden en pesticiden, als residuen-veroorzakende verbindingen.

Anderzijds duidt hij op de gevolgen van bewust toegediende stoffen, die als groei-bevorderende en/of geneesmiddelen ingang hebben gevonden, teneinde de produktie van dierlijke eiwitten op te voeren en hierdoor het wereldvoedseltekort te helpen beperken.

Kwalitatieve en kwantitatieve bepalingmethoden zijn voor sommige residuen vaak zeer gecompliceerd, zodat routine-onderzoek hierop uitgesloten is. Bij andere kan en wordt reeds systematisch onderzoek verricht, mede omdat bij voortgezet onderzoek van geslachte dieren bekend moet zijn of bepaalde residuen de onderzoekresultaten beïnvloeden kunnen.

De keuringsbeslissingen „goedkeuring onder voorwaarde van sterilisatie”, dan wel „verkoop in het klein onder toezicht”, beperken het risico voor de consument. Nochtans wordt behoefte gevoeld aan wettelijke maatregelen ter kenmerking van die slachtdieren die hoge doses residu-veroorzakende stoffen kregen toegediend.

SUMMARY

The role of veterinary medicine in the production of foods of animal origin is broadly outlined and the inevitable effects of the use of fertilizers, herbicides and pesticides as residue-producing compounds are stressed.

On the other hand, attention is drawn to the effects of deliberately administered substances which have found acceptance as growth-stimulating agents and/or drugs in order to increase the production of animal proteins and so help to reduce the world's food shortage.

Methods of qualitative and quantitative analysis are often highly complicated in the case of certain residues so that routine testing for these residues is out of the question. Other residues, however, can be and are being studied systematically, also in view of the fact that it has to be established whether particular residues may affect the results in continued studies on slaughtered animals.

The decisions based on meat inspection, *viz.* „passed under condition of sterilization” or „retail selling under supervision”, will reduce the hazard to the consumer. However, the need is felt for legal measures making it compulsory to mark those slaughtered animals which have received large doses of residue-producing agents.

RESUME

Après avoir esquissé l'importance du médecin vétérinaire par rapport à la production d'aliments d'origine animale, le conférencier signale les conséquences inévitables de l'emploi d'engrais minéraux, d'herbicides et de pesticides, étant des compositions formant des résidus.

D'autre part il mentionne les conséquences de substances administrées intentionnellement, substances qui ont été reçues comme préparations favorisant la croissance et/ou comme médicaments, afin d'augmenter la production de protéines animales et par là de collaborer à une diminution de la disette alimentaire mondiale.

Souvent les méthodes de détermination qualitative et quantitative de certains de ces résidus sont extrêmement compliquées, de sorte qu'un examen de routine n'est pas possible. Pour d'autres résidus un examen systématique peut être fait et est déjà réalisé, également parce que, pour l'examen plus détaillé d'animaux, il faut savoir si certains résidus peuvent influencer les résultats des recherches.

Les décisions de l'inspection „approbation sous condition de stérilisation” ou bien „vente surveillée en détail”, réduisent le risque pour le consommateur. Pourtant le besoin est ressenti de mesures législatives prescrivant de marquer les animaux d'abattage ayant reçu de hautes doses de substances formant des résidus.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Vortragende weist einleitend auf die Bedeutung der Tierheilkunde bei der Produktion von Lebensmitteln tierlichen Ursprunges, um schliesslich die unentrinnbaren Folgen der Verwendung von Kunstdüngerstoffen, Herbiziden und Pesticiden als Verbindungen, die Rückstände in diesen Lebensmitteln verursachen, zu besprechen.

Hierbei wird auf die Folgen der gezielt zugefügten Stoffe, die als Wachstumbefördernde und/oder Arzneimittel allgemeine Anwendung finden und die damit die Produktion von tierischen Eiweiss erhöhen und damit den Weltnahrungsmittelmangel beschränken, gewiesen.

Qualitative und quantitative Bestimmungsmethoden sind für bestimmte Rückstände oft sehr kompliziert, so dass Routineuntersuchungen hierfür nicht in Betracht kommen. Bei bestimmten Rückständen werden bereits systematische Untersuchungen ausgeführt, da unter anderen bei der weiteren Untersuchung von Schlachttieren rechtzeitig bekannt werden muss, ob bestimmten Rückstände die Untersuchungsergebnisse beeinflussen.

Die Bestimmungen bei der Fleischschau, die Sterilisation oder Freibank-Verkauf vorschreiben, beschränken eventuelle Gesundheitsschäden beim Konsumenten. Doch besteht das Bedürfnis nach gesetzlichen Massnahmen, wobei Schlachttiere, die hohe Dosierungen von Stoffen die Rückstände ergeben, erhalten haben, auf irgendeine Weise gekennzeichnet werden.

RESUMEN

Despues una descripcion en grandes lineas de la significacion del medico veterinario en la produccion de los alimentos de origen animal, el autor llama atencion hacia las consecuencias inevitables del uso de fertilizantes, herbicidas y pesticidas, como composiciones quimicas causandas residuos.

Tambien el indique las consecuencias de materias aplicadas conscientes, las cuales son elevadas a la practica como medias para favorecer el crecimiento y o medicinas, para elevar la carencia de alimento en el mundo.

Metodos de determinacion calitativos y cantitativos son para algunos residuos muchas veces muy complicados, asi que el examen de rutina es excluido. De otros residuos ya se hace un examen sistematico, porque es necesario de saber si en un examen avanzado de animales matados, determinados residuos puden influir los resultados del examen. Las decisiones del examen „aprobacion a condicion de esterilizacion" o „venta al por menor baja vigilancia", limitan el riesgo para el consumidor. Sin embargo se necesita disposiciones legitimas para distinguir estos animals de matanza los cuales fueron aplicados altas dosificaciones de materias causandas residuos.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Code of Federal Regulations U.S.A., Title 21, parts 120-129, revised d.d. 1-1-1967.
- Drane, Hilary M. and Saba, N.: Oestrogenic activity in legumes; *J. Agric. Sci. Camb.*, 70, 176, (1968).
- Houten, J. G. ten: De bedreiging van het biologisch milieu; *TNO-Nieuws*, 23, 355, (1968).
- Kuit, A. Z.: Onderzoek naar de gebruiksmogelijkheden van antibiotica en oestrogenen bij de slachtkuikenteelt in Nederland; *Verslagen Landbouwk. onderz.*, 67, 14, (1961).
- Reith, J. F.: Het toevoegen van hulpstoffen aan levensmiddelen: taxatie van risico's voor de gezondheid; *Chem. Weekbl.*, 16, 13, (1968).
- Report of the Fifth session of the Codex Committee on Food Additives: Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Committee, April 1968.
- Reports and comments on proposals of the Codex Committee on Food Additives and Residues, (1967-1968).
- Schaaf, A. van der: Enkele aspecten van de hormoonbehandeling van slachtdieren; *Landbouwk. Tijdschr.*, 79, 351, (1967).
- Schothorst, M. van en Guinée, P. A. M.: Volksgezondheidsaspecten van antibiotica toedieningen aan grote huisdieren; Inleiding gehouden tijdens een Leergang over antibiotica te Delft, (1968).
- Verslagen en mededelingen betreffende de Volksgezondheid; 9, (1967).

Residuen van geneesmiddelen en van voeder- toevoegingen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong*)

Residues of drugs and feed additives in foods of animal origin

*door K. J. KRUYT**) -*

Meneer de Voorzitter, Dames en Heren,

In het bijzonder voor de niet in het bedrijfsleven werkzame Collegae wil ik — voor ik mijn inleiding aanvang — duidelijk stellen dat ik geen farmacoloog ben. Ik wil U dit zeggen omdat ik van mening ben dat een zuiver wetenschappelijke benadering van het onderwerp residuen slechts mogelijk is door een farmacoloog. Deze heeft echter voortdurend de soms — volgens hem — wellicht hinderlijke belangstelling van anderen nodig om te voorkomen dat hij in een ivoren toren terecht komt. Ik reken mij slechts tot een in dit probleem geïnteresseerde.

Onder residuen, zoals dit woord in deze vergadering wordt gebezigd, wil ik verstaan: in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong aanwezige resten van bekende stoffen die door de mens aan het dier, waarvan deze voedingsmiddelen afkomstig zijn, zijn toegediend met de bedoeling met deze stoffen een bepaalde invloed op het dier uit te oefenen.

In deze omschrijving van residuen zijn:

voedingsmiddelen : vlees, melk en daarvan afgeleide producten en eieren;

resten van bekende stoffen: zowel resten van de stof in de oorspronkelijke toegediende vorm, als in de vorm van zijn afbraakprodukten.

De toediening geschiedt met een bepaalde bedoeling: het bereiken van een therapeutisch of een groeibevorderend effect of van een optimale gezondheidstoestand.

De belangstelling vooral van de zijde van de Volksgezondheid voor residuen is de laatste jaren zeer toegenomen — en terecht.

Enkele redenen hiervoor zou ik willen noemen:

1. Vergroting en
2. verbreiding van kennis omtrent mogelijkheden, dieren, die zelf of waarvan hun produkten bestemd zijn voor konsumptie door de mens te beïnvloeden — herstel en instandhouding van hun gezondheid en verhoging van hun rendement.
3. Een snelle vergroting van de produktie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.
4. Het signaleren van onverwachte, meestal ongewenste bijwerkingen van de bedoelde stoffen.

Over de eerstgenoemde reden, de uit het direkte onderzoek van de stoffen stammende kennis, zal ik straks wat zeggen. Het zal nu voldoende zijn vast te stellen dat er zeer veel voorbereidend werk gedaan moet worden

*) Voordracht, op 11 oktober 1968 gehouden op de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Dr. K. J. Kruyt; dierenarts bij de N.V. Kon. Ned. Gist- en Spiritusfabriek te Delft; Voorstraat 2, Lekkerkerk.

vóór een stof als een therapeutische, groeibevorderende of anderszins zoö-technisch belangrijke in verkeer kan worden gebracht.

De verbreiding van deze kennis zal door de industrie geschieden ter begeleiding van de verkoop, met de bedoeling deze te vergemakkelijken en te bevorderen. Het aantal weetgierigen dat hierdoor wakker wordt gemaakt, zal zich niet beperken tot de gebruikers maar zich uitbreiden met hun raadgevers als daar zijn dierenartsen, landbouwconsulenten, enz. Legio vragen zullen worden gesteld — sommige zullen eerst na een onderzoek kunnen worden beantwoord.

De snelle vergroting van de produktie — neem als voorbeeld die van de slachtkuikens — zal tot vergroting van de konkurrentie leiden. Deze konkurrentie zal zowel nationaal als internationaal zijn en zich niet uitsluitend beperken tot manipulaties met de marktprijs. Zo kan er gewezen worden op bepaalde kwaliteiten van het produkt en de producent ervan gaat hiermee zelf bepaalde voorwaarden aan eigen produkt stellen. Hieruit kunnen door de Staat gegarandeerde keuringen voortvloeien en dán zal de Overheid zich als bijzonder weetgierige vragensteller ontpoppen.

Als vierde reden van de toeneming van de belangstelling voor residuen noemde ik het signaleren van soms onverwachte — meestal ongewenste bijverschijnselen. Als voorbeeld wil ik noemen het afwijkende verloop van bepaalde zuivelprocessen bij gebruik van farmaca houdende melk. Wanneer ik de fatale gevolgen van het gebruik van een bepaald slaapmiddel of van een emulgator in een margarine noem, dan ben ik mij bewust dat deze middelen geheel apart staan van het onderwerp van deze Sectievergadering. Ze werden op een direkte wijze door de mens opgenomen en niet nadat ze het dier waren gepasseerd. Toch zijn het vooral de laatstgenoemde voorvallen die de waakzaamheid van de Volksgezondheid ook voor residuen als hier vanmiddag bedoeld, bijzonder hebben verhoogd.

De benadering van het onderwerp gezien vanuit het standpunt van de practicus is het eenvoudigst. Hij heeft te maken met incidenteel optredende ziektegevallen. Hij zal zich bij de behandeling van deze gevallen moeten vergewissen of de eigenaar van de dieren door deze behandeling in een toestand van wettelijke aansprakelijkheid kan geraken. Wanneer dit zo is, dan moet hij hem eerst hierop wijzen en dan pas de behandeling instellen. Voorbeelden hiervan zijn: melkgevende koeien die behandeld worden met in de melk overgaande medikamenten en slachtdieren waarbij preparaten worden gebruikt die de kwaliteit en de keuringsuitslag van het vlees beïnvloeden. De practicus is dus alleen al uit dien hoofde verplicht kennis te nemen van de bijzonderheden over de door hem gebruikte of voorgeschreven preparaten. Daarnaast zal hij de direkte economische belangen van de eigenaar van de dieren moeten afwegen tegen de genezingskansen.

De Vleeskeuringsdienst en de Keuringsdienst van Waren voeren de voorschriften uit van de Overheid. Het standpunt van waaruit de Vleeskeuringsdienst en de Keuringsdienst van Waren de residuen bezien is dat van de controle op grond van Overheidsvoorschriften. Voor deze diensten is het ter beschikking hebben van praktisch bruikbare methoden ter juiste uitvoering van de voorgeschreven controles noodzakelijk. Bij dieren die koppels-gewijs worden aangevoerd zal in de regel kunnen worden volstaan met het nemen van steekproeven. Bij de individueel aangevoerde dieren zullen die welke uit nood geslacht worden bijzondere aandacht hebben.

De Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid houdt in zijn voorschriften rekening met residuen. Hij is verantwoordelijk voor het uitblijven van ongewenste gevolgen bij de konsument van deze voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, zeker voorzover geacht kan worden dat deze door hem zouden kunnen worden voorzien. Aan deze laatste bijzin zal in de regel een ruime uitleg worden gegeven. Het zal duidelijk zijn dat deze Minister aan de door hem aangestelde raadsadviseurs de opdracht geeft aan alle ontwikkelingen dit onderwerp betreffende, de grootste aandacht te besteden.

De groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven is medeorganisator van deze Sectievergadering. U zult het mij, hoop ik, niet kwalijk nemen dat ik wat meer aandacht besteed aan de plaats die het onderwerp residuen in het werk van een dierenarts werkzaam in de farmaceutische industrie inneemt.

Aan het in de handel brengen van een nieuw geneesmiddel of van een nieuwe groeibevorderende stof die bij dieren kan worden gebruikt, gaat een zeer langdurige periode vooraf waarin een omvangrijke hoeveelheid werk moet worden verricht. Er wordt begonnen met het kiezen van het onderwerp waarin men zijn geluk wil beproeven. Het research college van de onderneming neemt het besluit niet dan na een grondige voorstudie, van ondermeer de wetenschappelijke- en octrooi literatuur, de markt situatie en — de eigen mogelijkheden.

Is het besluit eenmaal gevallen, dan zal het eigenlijke spoorwerk een aanvang kunnen nemen. Er kan daarbij worden uitgegaan van een bekende stof. Deze kan beproefd worden op één bepaalde werking. Bijvoorbeeld kan de probleemstelling zijn: heeft de stof AxByCz een werking op de leverbot bij het schaap.

Het onderzoek met dezelfde stof kan ook uitgebreider worden opgezet. Hij kan in een groot aantal proefopstellingen worden getest. Er kan bijvoorbeeld worden nagegaan of hij een antiparasitaire, een antibacteriële, of een sedatieve werking heeft.

Een industrie die kultuurfiltraten, dit zijn filtraten van micro-organismen, in zijn research programma opneemt, kan op dezelfde wijze trachten de eigenschappen van deze stoffen vast te stellen. Er is hier dan bijna steeds sprake van totaal onbekende stoffen. Wordt een aantrekkelijke werking verwacht, dan zal het filtraat moeten worden gezuiverd en het actieve deel geïsoleerd en geïdentificeerd.

Wordt een bepaalde werking van een stof de moeite waard geacht om hem te ontwikkelen tot een bruikbaar preparaat, dan begint het onderzoek naar alle eigenschappen van de stof. De vaststelling dat een stof een prima anti-fasciola werking heeft, maakt een introductie als leverbotmiddel nog lang niet mogelijk. Er zullen nog een groot aantal onderzoeken moeten worden verricht die het van de stof gemaakte preparaat voor praktische toepassing bruikbaar zullen moeten maken. Er zal een antwoord moeten gegeven kunnen worden op tal van vragen — bijvoorbeeld wat is de invloed van het preparaat op het E.C.G., op de bloeddruk en de ademhaling — hoe staat het met de toxiciteit. Er zal verder gevraagd worden: wordt de stof geresorbeerd, wordt hij opgeslagen en langs welke wegen en hoeveel tijd na de resorptie begint en eindigt de uitscheiding. Uit het voorgaande blijkt dat het verlangen van kennis over het gedrag van de stof in het lichaam — en dus ook over residuen — in het onderzoek is inbegrepen.

Tenslotte zal de optimale dosering moeten worden bepaald. Dan pas kan het preparaat in de praktijk worden beproefd.

De belangrijkste reden voor de zucht naar het verzamelen van zoveel kennis over preparaten is de grote verantwoordelijkheid die de farmacologen, toxicologen en klinici op zich nemen met het geven van hun fiat bij het voor gebruik vrij geven van preparaten.

Voor preparaten bestemd voor gebruik in de humane geneeskunde worden zij reeds op deze verantwoordelijkheid gedrukt door een verplichte registratie. Dit wil zeggen dat een preparaat, goed bevonden door de industrie bij een permanente commissie moet worden aangemeld. De inbrengers moeten de werking van het preparaat omschrijven en een groot aantal door de commissie gestelde vragen over het preparaat kunnen beantwoorden. Pas dan zal toestemming tot in gebruik nemen kunnen worden gegeven. Een dergelijke registratie is in Nederland voor de veevoederadditieven wel noodzakelijk, voor medikamenten voor diergeneeskundig gebruik niet. Dit doet vreemder aan dan het in werkelijkheid is. Het aantal dieren dat veevoederadditieven krijgt toegediend tot het moment van slachting, is onnoemelijk veel groter dan dat wat kort vóór slachting diergeneesmiddelen kreeg geapliceerd.

In Nederland geschiedt deze registratie, die een toelatingsprocedure is, door de Veevoederadvies Commissie. Voor de toelating van een veevoederadditief was enkele jaren geleden het voldoen aan 5 „beginselen” nog voldoende. De additieven moeten:

1. een nuttig en economisch effect opleveren;
2. onschadelijk zijn voor mens en dier;
3. de kwaliteit van het dierlijk produkt niet ongunstig beïnvloeden;
4. bepaalbaar zijn in veevoerders;
5. aan bepaalde houdbaarheidseisen voldoen.

Thans zijn de beginselen vervangen door een aantal vragen, waarvan beantwoording moet worden nagestreefd.

Het zijn er meer dan 30. Op de residuen hebben onder meer de volgende vragen betrekking:

- Hoe is het additief kwalitatief en kwantitatief te bepalen in levensmiddelen van dierlijke oorsprong?
- Welke splitsingsprodukten van de stof kunnen in het dierlijk lichaam ontstaan?
- Hoe zijn de splitsingsprodukten aantoonbaar?
- Op welke manier vindt de uitscheiding van het additief en zijn splitsingsprodukten plaats?
- Hoe kunnen residuen vermeden worden?
- Welke hoeveelheid residu treedt op bij een 10-voudige dosering van het additief?

Beantwoording van elk dezer vragen en van de 30 overige vergt diepgaande studie, veel werk, veel tijd en — ik noem het in de laatste plaats — veel geld.

Het getuigt dan ook van grote moed wanneer een industriële onderneming de ontwikkeling van een nieuw veevoederadditief in zijn programma opneemt. Dezelfde moed zal volgens mij binnen korte tijd voor de ontwikkeling van nieuwe veterinaire therapeutische preparaten nodig zijn. In 1970 kan registratie van diergeneesmiddelen worden verwacht.

Zoals U begrepen zult hebben is er in een farmaceutische onderneming bij het zoeken naar nieuwe produkten reeds een massa werk verricht voordat het probleem der residuen als opgelost kan worden beschouwd. Het zou bijzonder te betreuren zijn wanneer het probleem der residuen de lust tot onderzoek ter ontwikkeling van veterinaire preparaten en veevoederadditieven — tot nul — zou reduceren.

Welke is de voornaamste reden die aangegeven wordt voor de noodzakelijkheid voor dit onderzoek? Bescherming van de mens die voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong tot zich neemt. Bescherming tegen:

1. opwekking van allergie en toxische werkingen;
2. beïnvloeding van zijn darmflora.

Verder is bescherming van de industrie, die voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong verwerkt, tegen verstoring van zijn normale produktie-gangen gewenst.

Bij de bescherming van de mens tegen de invloeden van de aan dieren toegediende stoffen is het dier de belangrijkste schakel. Het dier fungeert als filter en als verdunner. Zo goed als steeds zal een dierpassage van een stof die voldoet aan de punten 1 en 3 van de „beginselen” — vooropgezet dat het dier gezond blijft — voldoende zijn om de mens te beschermen.

Sensibilisatie geschiedt in het algemeen via huid, longen en oogslimvliezen — via het voedsel hoogst zelden.

De mogelijkheid dat de darmflora door het eten van residuen houdende voedingsmiddelen beïnvloed wordt lijkt in bepaalde gevallen niet uit te sluiten, maar zal bij de bestudering van dit probleem in de praktijk een ongeschikte rol spelen.

De invloed van de residuen op bepaalde produktieprocessen in de voedingsmiddelenindustrie kan tot het toelaatbare worden teruggebracht door een juist gebruik en voorschrijven van medikamenten door de dierenartsen.

Met het voorgaande rekening houdend, komt het mij voor dat het al te zwaar tillen aan het onderwerp: residuen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong een remmende invloed zal kunnen hebben op de ontwikkeling van de diergeneeskunde, de diervoeding en dien ten gevolge op: de dierlijke produktie — dus op de hoeveelheid in de wereld beschikbaar voedsel.

Om nu mee te helpen de discussie op gang te brengen wil ik met het stellen van enkele vragen besluiten:

1. Is een noodslachting — dieren behorende in de rubrieken c, d en e van staat I van de Keuringsdienst van Vee en Vlees — in 1968 nog aanvaardbaar?
2. Heeft een „opknaplever” nog recht van bestaan?
3. Is het accepteren van een verhoogd kopergehalte van de lever bij varkens, gevoerd met voeder waaraan extra kopersulfaat is toegevoegd, verantwoord?
4. Is het conserveren van voedingsmiddelen door roken toelaatbaar?
5. Moet kompost gezien worden als een veevoederadditief?
6. Hoe zou een diergeneesmiddelencommissie moeten zijn samengesteld?
7. Is het noodzakelijk om de gegevens van de F.D.A. in de V.S. in een eigen Instituut te verifiëren of kunnen zij worden overgenomen?

SAMENVATTING

Inleider geeft zijn gedachten weer over bepaalde achtergronden betreffende residuen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Hij meent dat er een ogenblik kan komen dat de remmende invloed van te vèr vorrende eisen betreffende dit onderwerp haar weerslag zal hebben op de ontwikkeling van nieuwe diergeneesmiddelen en veevoederadditieven en dus op de wereld voedselvoorraad.

Tenslotte stelt hij, om de discussie op gang te brengen, een aantal rechtstreeks en zijdelings op het onderwerp betrekking hebbende vragen.

SUMMARY

Personal views on certain backgrounds to residues in foods of animal origin are presented.

It is believed that the time may come when the restrictive effect of unduly exacting requirements in this field will interfere with the development of new animal drugs and feed additives and therefore with the world's food supply.

In conclusion, a number of questions directly and indirectly relating to the subject are asked to get the discussion started.

RESUME

L'auteur exprime ses réflexions sur certaines conditions concernant des résidus dans les aliments d'origine animale.

Il est d'avis qu'un moment pourra se produire où l'influence inhibitrice d'exigences trop radicales à ce sujet aura des répercussions sur le développement de nouveaux médicaments vétérinaires et d'additifs au fourrage et par suite sur les provisions alimentaires mondiales.

Afin d'initier la discussion, il finit par poser quelques questions visant le sujet directement et indirectement.

ZUSAMMENFASSUNG

In seiner Einleitung behandelt der Vortragende bestimmte Hintergründe in Zusammenhang mit Rückständen in Lebensmitteln tierlichen Ursprunges.

Seiner Meinung nach kann es in Zukunft so weit kommen, dass die beschränkenden Einflüsse von zu weit durchgeführten Forderungen die Entwicklung von neuen Arzneimitteln und Viehfutterzufügungen und damit den Weltnahrungsmittelvorrat ungünstig beeinflussen.

Schliesslich stellt er, um eine Diskussion auszulocken, eine Anzahl Fragen, die direkt oder indirekt mit diesem Thema zusammenhängen.

RESUMEN

El introductor da sus pensamientos sobre determinados fondos concerniente a residuos en alimentos de origen animal. El cree que y a puede llegar un momento que la influencia frenante de exigencias demasiado extrínsecas, concerniente a esto asunto, tendrá su oposición contra el desarrollo de nuevos medicamentos para uso veterinario y aditivos de los forrajes y así sobre las reservas de alimento en el mundo.

Por fin el hace un número de preguntas directas y indirectas concerniente a esto asunto, para poner en movimiento la discusión.

Discussie

naar aanleiding van de voordrachten van Prof. H. van Genderen, Prof. Dr. J. H. J. van Gils en Dr. K. J. Kruyt.

Teneinde de discussie te voeren was een forum gevormd, bestaande uit Prof. H. van Genderen, Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Dr. K. J. Kruyt, Prof. S. Iwema, Prof. Dr. W. K. Hirschfeld, de heer O. Suurenbroek, Drs. Th. S. Zwaburg, Drs. A. J. van Doorn en Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert.

Vraag : Prof. Dr. G. Wagenaar, Utrecht:

Het therapeutisch gebruik van antibiotica (en vooral van penicilline) is niet meer weg te denken. Het spreekt vanzelf, dat de bezwaren van de zuivelindustrie tegen het voorkomen van antibiotica in de melk bestreden moeten worden, maar is het redelijk dat het residu voor menselijke consumptie op 0 gesteld moet worden?

Antwoord : Prof. H. van Genderen, Utrecht:

Uit het oogpunt van volksgezondheid moet gesteld worden dat bij melk — als typisch kindervoedsel — het residu van penicilline zo laag mogelijk moet zijn. We weten dat de eis „nul” niets anders is dan de grens van de gevoeligheid van de bepalingmethode. Het zou formeel beter zijn om echte residutoleranties te stellen, maar dan komt de moeilijkheid welk getal daarvoor te nemen. Dit is met het nog onvolledige inzicht in de allergeniteit van penicilline in melk (dosis voor orale sensibilisatie, orale dosis om allergische reacties bij reeds gesensibiliseerden) niet mogelijk. Daarom meen ik dat we de huidige toestand toch moeten accepteren als de beste.

Vraag : Drs. F. W. J. Swart, Hoogland:

Kunnen triazine verbindingen, gebruikt als herbiciden, bij runderen met slechte leverfunctie door distomatose dodelijke intoxicaties veroorzaken?

Antwoord : Prof. H. van Genderen, Utrecht:

De triazinederivaten die als herbiciden onder meer op slootranden worden gebruikt zijn weinig giftig voor zoogdieren. Bij langdurige belasting bij voldoende hoge dosering kan als voornaamste effect een schildklierdepressie verwacht worden, eerder dan iets anders. Ik meen, dat ernstige intoxicaties bij de door u genoemde toepassing niet zullen voorkomen.

Vraag : J. Heida, Beetsterzwaag:

Kunt u iets vertellen over de methodieken die bestaan voor het vaststellen van residuen in het bijzonder voor het vaststellen van insecticiden en antibiotica bij slachtdieren?

Antwoord : Prof. H. van Genderen, Utrecht:

Voor de insecticiden beschikken we over bijzonder gevoelige en goed bruikbare methodes, dank zij het gebruik van de gaschromatograaf. Dit geldt vooral voor die insecticiden die chloor bevatten en dat is juist het type dat ons in verband met slachtdieren het meest interesseert. De apparatuur is kostbaar, maar aan de andere kant is het belang ervan zo groot, dat U deze instrumenten in alle Keuringsdiensten van Waren kunt aantreffen en ook in vele andere laboratoria verspreid in de lande. Bij de antibioticaresiduen meen ik dat de methodes nog geheel op microbiologische tests berusten, die overigens zeer gevoelig zijn. Mogelijk zullen hier ook te zijner tijd chemische methodes kunnen worden gebruikt.

Vraag : Drs. H. Mol, Utrecht:

Welke praktische wenken zou het forum willen geven aan de practicus i.v.m. zijn therapie van de producent van vlees, melk en eieren?

Is het forum niet van mening dat de producent van diergeneesmiddelen niet de juiste informatiebron is, ondanks de zeer goede wil dezerzijds, van de dierenarts, maar dat deze voorlichting van een onafhankelijke bron moet komen?

Waaruit zou zo'n bron zijn geldmiddelen moeten betrekken?

Antwoord : de heer O. Surenbroek, Amsterdam:

Ik geloof dat deze vraag op deze wijze het beste beantwoord kan worden. Wij mogen wel stellen dat in de eeuw waarin wij leven de industrie wel op een peil is gekomen, waarop men mag zeggen dat hier bijzonder verantwoordelijke mensen betrokken zijn bij de produktie van geneesmiddelen.

Juist de industrie, die de geneesmiddelen ontwikkelt, is de beste informatiebron. Een informatiebron, waarop men ook steeds terug kan vallen, omdat éénmaal een geneesmiddel ontwikkeld, dit al snel achterhaald wordt. De industrie moet dus in de allereerste plaats op de hoogte blijven van de nieuwe ontwikkelingen van voordelen en bezwaren, die eventueel aan het produkt verbonden zijn en eventuele nieuwe toepassingen.

Ik geloof niet dat deze taak door een onafhankelijk instituut overgenomen zou kunnen worden. In het algemeen mogen wij dus zeggen dat de wetenschappelijke afdeling van de industrie bijzonder verantwoordelijke mensen omvat. Deze afdeling mag niet gezien worden als een groep „highpressure-salesmen”. De beste waarborgen, dat er hier op een gegeven moment geen ontsporingen gebeuren zitten juist in een toelatings beleid, waarover vanmiddag al verschillende malen gesproken is. Ik ben er vast van overtuigd, dat het gehele probleem van de veevoeder-toevoegingen en de additieven en de residuen een oplosbaar probleem is wanneer wij een evenwichtige benadering van dit probleem doorvoeren, zoals ik dat vanmiddag gehoord heb van Prof. van Genderen. Ongetwijfeld zijn er nog lacunes, we moeten meer weten; maar we mogen dit geen heksenjacht laten worden. We moeten niet vergeten dat ons hele bestaan tegenwoordig afhankelijk is van het menselijk ingrijpen in dierlijke produktie. Ons hele voedselprobleem hangt hier van af, want als we dit niet meer doen, dan is het voedselprobleem binnen enkele jaren nog veel groter dan nu. Wij mogen ook als mensen die aan de dierlijke produktie kant staan niet vergeten dat er zo langzamerhand voedingsmiddelen ontwikkeld worden die niet van dierlijke oorsprong zijn, maar wel eiwitbronnen zijn. Ik denk aan de gistciwitten en aan de plantaardige eiwitten uit soja.

Als we op het ogenblik dan de ontwikkelingen zien die ik de afgelopen weken in Amerika een beetje nader heb mogen bekijken, dan geloof ik toch wel dat wij als mensen die te maken hebben met die dierlijke produktie, bijzonder gewaarschuwd moeten zijn. We mogen het de dierlijke produktie niet te moeilijk maken.

Dit mag niet weg nemen dat een goed samenspel tussen overheid enerzijds en de wetenschap anderzijds in de industrie een noodzakelijk element is.

Opmerking : Drs. A. J. van Doorn, Deventer:

Spreker merkt op dat enige jaren geleden door de Antibioticacommissie van de Gezondheidsraad werd aanbevolen het aantal antibiotica als veevoederadditief zo beperkt mogelijk te houden.

Opmerking : Prof. Dr. W. K. Hirschfeld, Utrecht:

Spreker sluit aan op hetgeen collega van Doorn naar voren bracht en memoreert het feit dat bij het vaststellen aan het reeds genoemde aantal antibiotica ook andere motieven — gelegen op internationaal vlak — een rol spelen, behalve de zuiver technische.

Vraag : Drs. G. H. A. Overgoor, Rozendaal:

Wordt sulfa, parenteraal of per os aan een rund toegediend, met de melk uitgescheiden, en zo ja, kan dat bij menselijke consumptie schadelijk zijn?

Antwoord : Drs. A. S. J. P. A. M. van Miert, Utrecht:

Het hangt er natuurlijk van af welk type sulfonamide u gebruikt. Er zijn sulfonamiden die na toediening per os niet geresorbeerd worden. Het is dan ook duidelijk dat deze niet in de melk zullen verschijnen. Wat de andere sulfonamiden betreft is dat wel het geval. Of u ze nu per os of parenteraal toedient, in beide gevallen zal er uitscheiding met de melk plaatsvinden. Kwantitatief gezien is het echter weinig ten opzichte van de dosis. Bovendien zijn er bij de diverse sulfonamiden duidelijke verschillen te constateren die samenhangen met de dissociatieconstanten en de bestaande pH in de melk. Wanneer de pH meer alkalisch wordt, bijvoorbeeld bij mastitis, heeft dat tot gevolg dat er meer uitscheiding van de sulfonamiden plaatsvindt.

In hoeverre is dit schadelijk voor de mens?

De meest bedreigde groep in de maatschappij is die der pasgeborenen, die een verminderde biotransformatie- en excretiecapaciteit bezit en die bovendien relatief vrij veel melk consumeert.

Mogelijk zou men theoretisch ook nog kunnen denken aan de diabetici, wanneer deze reeds een sulfonamide per os krijgen voorgeschreven in verband met hun ziektegeval. Gezien de lage concentratie in de uitscheidingsmelk en de verdunning, die vervolgens plaatsvindt in de fabriek, dacht ik niet dat er voor een direct toxische invloed gevreesd hoefde te worden.

Een tweede mogelijkheid is, dat door het drinken van deze melk er zich bij een aantal personen een sensibilisatie gaat ontwikkelen. Ik dacht dat in de literatuur hierop geen bevestigend antwoord is te vinden.

Een derde mogelijkheid is, dat reeds overgevoelige personen door het drinken van de melk allergische reacties gaan vertonen. Ook hierover is mij niets bekend.

Tenslotte kan men denken aan een invloed van de sulfonamiden op de darmflora van de consument. Ik dacht dat ook hiervoor de concentratie te laag is om enige selectiedruk te kunnen uitoefenen.

Vraag : Drs. C. L. van Limborch, Putten:

Is naast b.v. een farmacologische index een lopende informatiebron gewenst aangaande eigenschappen van de nieuwe stoffen in de meest uitgebreide zin van het woord?

Is registratie voldoende te achten?

Antwoord : Drs. Th. S. Zwaneburg, Leidschendam:

Ik kan het volkomen eens zijn met wat de heer Suurenbroek omtrent de informatie heeft gezegd, nl. dat dit in de eerste plaats de taak is van de industrie. In de tweede plaats van de dierenarts, in de derde plaats heeft natuurlijk de eigenaar zijn verantwoordelijkheid voor de richtige toepassing. De heer Kruyt heeft er ook al op gewezen dat voor deze middelen een wachttermijn zal moeten komen. Nu gaat het

erom hoe die in acht te nemen wachttermijn de eigenaar bekend wordt gesteld.

Wanneer op dit ogenblik in Nederland over een wachttermijn wordt gesproken, hoort men dikwijls de tegenwerping: dit is een oncontroleerbare zaak. Inderdaad is het onder de gegeven omstandigheden moeilijk om hier controle op uit te oefenen.

Echter moet niet vergeten worden, dat wij in de toekomst ongetwijfeld een controle krijgen van de dierlijke produkten op aanwezigheid van antibiotica, e.a. diergeneesmiddelen in die produkten. Daarbij zullen zeer zeker toleranties worden gesteld.

Het kan zich dan voordoen, dat er op grond van een te hoog gehalte aan antibiotica of andere middelen partijen dierlijke produkten worden afgekeurd en wel hetzij in Nederland zelf, hetzij bij invoer in een ander land. Dan komt natuurlijk de kwestie naar voren wie hiervoor aansprakelijk is. De betrokkene zal proberen de schade te verhalen op de vee- of pluimveehouder. Als deze meent zich aan de voorschriften te hebben gehouden zal hij mogelijk de dierenarts verwijten hem niet juist te hebben voorgelicht en deze zal — als hij niet in gebreke is geweest — teruggrijpen op de industrie, die hem de diergeneesmiddelen heeft geleverd.

Het begin van alles is dus, dat de farmaceutische industrie duidelijk stelt welke wachttermijn bij gebruik van haar diergeneesmiddelen in acht zal moeten worden genomen.

Dat is primair haar verantwoordelijkheid.

Registratie van de produkten alléén is niet voldoende te achten, aangezien hij registratie van farmaceutische specialiteiten meer wordt gedacht aan een vergunning tot het in de handel brengen bij voldoen aan gestelde eisen b.v. t.o.v. werkzaamheid en samenstelling.

Vraag : Drs. C. L. van Limborch, Putten:

Naast vlees, melk en eieren zijn er nog meerdere voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Hoe denkt men aangaande vis: a. gevangen uit de natuur; b. gekweekt in massacultuur. Wie controleert dit en wie gaat dat na?

Antwoord : Drs. Th. S. Zwanenburg, Leidschendam:

Voor zover het het onderwerp betreft waar we op dit ogenblik mee bezig zijn: dat is dus het toevoegen van allerlei middelen, zijn er inderdaad antibiotica die b.v. in bassins kunnen worden toegevoegd. Ook kan er sprake zijn van voedermiddelen voor vissen die antibiotica bevatten. Ik weet niet of op dit terrein momenteel een controle wordt uitgeoefend, maar als de vis op antibiotica enz. gecontroleerd wordt vermoed ik dat dit gebeurt door de Keuringsdiensten van Waren. Door Prof. van Gils wordt dit bevestigd.

Vraag : Drs. A. J. van Doorn, Deventer:

Is het niet zeer gewenst het toezicht op mestkalveren en slachtpluimvee door de Inspectie Volksgezondheid uit te breiden naar de mestbedrijven zelf en niet alleen bij de slachting?

Antwoord : Drs. Th. S. Zwanenburg, Leidschendam:

Deze vraag kan volmondig met „ja” worden beantwoord.

Vraag : Drs. F. W. J. Swart, Hoogland:

Zijn de geneesmiddelenresiduen in melk, te weten antibiotica en gechloroerde koolwaterstoffen, niet het beste te elimineren door bij aan-

tonen hiervan de veehouder na voldoende voorlichting aanmerkelijk op de melkprijs te korten?

Antwoord : Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Utrecht:

Reeds thans wordt de melkprijs op het laagste niveau geplaatst indien er antibiotica in voorkomen. Een extra waarschuwing is wel elegant, echter de voorlichting moet bij elke toediening plaatsvinden. Het is haast onaanneemelijk dat een veehouder de konsekventies van de toediening van antibiotica niet kent.

Voor sommigen zal alleen een vervolging en aansprakelijkstellen voor de schade preventief werken.

Vraag : Drs. A. G. de Moor, Leidschendam:

N.a.v. de vraag: Is de noodslachting in 1968 nog verantwoord? Wat te doen met al deze koeien, ook dode koeien? Er is een goede destructiewet. Hoe zou de boer dit gaan voelen en ook de practicus als noodslachtingen niet mogelijk waren?

Antwoord : Dr. K. J. Kruijff, Delft:

Het instituut „noodslachting” is te beschouwen als een financiële tegemoetkoming voor de boer. Deze financiële tegemoetkoming zou ik hem niet willen ontnemen.

In plaats van dat te doen via een noodslachting, zou ik willen komen tot een premievrije verzekering via de Gezondheidsdienst.

Vraag : Drs. F. W. van der Kreek, Leidschendam:

Veevoederadditieven zijn aangebrachte residuen. In het algemeen (zie de Amerikaanse lijst) is het beschermen van de volksgezondheid alleen mogelijk door het vaststellen van wachttermijnen.

Wat zijn de mogelijkheden om wachttermijnen uit te voeren ten aanzien van de melkproducerende koeien. Waar moet de melk blijven in geval van een wachttijd van 7 dagen?

Antwoord : Dr. K. J. Kruijff, Delft:

Volgens mij moet de mogelijkheid bestaan deze melk te leveren.

In ieder geval mag het goede therapeuticum om het niet aanwezig zijn van deze mogelijkheid, niet gemeden worden. Dit is een zaak van de boerenstand en zeker ook van de dierenartsen.

Opmerking : Drs. Th. S. Zwaneburg, Leidschendam:

Het kernpunt ligt in het behandelen van alleen die dieren, die er werkelijk voor in aanmerking komen.

Vraag : Prof. Dr. D. Swierstra, Utrecht:

Kan penicilline bevattende melk voor consumptie c.q. kaasbereiding geschikt worden gemaakt met behulp van penicillinase?

Indien penicillase hiervoor momenteel niet ter beschikking staat, is het forum in dat geval dan niet van mening dat gezocht moet worden naar mogelijkheden terzake?

Antwoord : Prof. J. Mol, Utrecht:

Dit kan inderdaad.

In Engeland heeft men overwogen dit op grote schaal toe te passen, hetgeen bijzonder kostbaar en bewerkelijk is. Economisch komt het dus niet in aanmerking.

Binnenkort zal bij de betaling van de melk naar kwaliteit ook hierop verscherpt toezicht bestaan, waardoor zuiveltechnologische bezwaren worden ondervangen.

Het volksgezondheidsaspect wordt wel wat overtrokken; ook voor gecondenseerde melk stelt men de eis dat er niets in aangetoond mag worden. Penicilline zal men alleen voor de klinische gevallen moeten toepassen.

De boeren zijn erover ingelicht dat ze de melk van behandelde kwartieren 3 dagen moeten thuishouden, van onbehandelde kwartieren 1 dag. Ik neem aan dat de dierenarts slechts kort-werkende preparaten zal gebruiken; het zwaartepunt van de therapie zal moeten liggen bij het droogzetten.

Vraag : Drs. L. N a u t a, Drogeham (Fr.):

Penicilline is in medisch opzicht een krachtig allergeen; geldt dit in dezelfde mate voor de andere antibiotica?

Diverse practici maken n.l. meer en meer gebruik van laatstbedoelde preparaten, om zo de veehouder melkverlies te besparen. Wordt er ook op deze antibiotica systematisch onderzocht?

Antwoord : Drs. A. S. J. P. A. M. v a n M i e r t, Utrecht:

Wat het eerste deel van de vraag betreft is dit niet het geval. Er zijn voor alle chemotherapeutica altijd wel mensen te vinden die er allergisch voor zijn. Dit is toch een vrij laag percentage, zeker als men het vergelijkt met penicilline. Overigens is het niet penicilline zelf wat allergeen is maar een metaboliet van penicilline.

Wat betreft het tweede gedeelte van uw vraag, dacht ik dat Prof. M o l die hier aanwezig is, meer competent is om dit gedeelte te beantwoorden dan ik.

Antwoord : Prof. J. M o l, Utrecht:

Wat het tweede deel betreft het volgende.

Straks zal men ook het antibiotica onderzoek betrekken in een periodiek monsteronderzoek over het gehele land.

Spreeker geeft vervolgens aan hoe de techniek van dit onderzoek zal zijn, dat men nog steeds bezig is te verbeteren.

Vraag : Dr. P. A. M. G u i n é e, Utrecht:

Hebben antibiotica in veevoer geen betekenis voor de consument, omdat er blijkbaar geen residuen zijn?

Antwoord : Prof. Dr. W. K. H i r s c h f e l d, Utrecht:

Spreeker acht het gevaar praktisch niet aanwezig.

Na afloop van de discussie dankt collega v a n O s, die de leiding dezer sectie had, alle aanwezigen voor hun komst en speciaal de collegae B a r e t t a, N i e u w e n h u i z e n, D e t m e r s en d e B o e r voor de voorbereidingen die zij voor een goed verloop dezer middag hebben getroffen.

Het hematologisch onderzoek in de kleine-huisdieren praktijk*)

Haematological research in small animal practice

door R. J. SLAPPENDEL**)

Uit de Kliniek voor Kleine Huisdieren van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Inleiding

De kennis op het gebied van de hematologie heeft zich de laatste decennia vooral waar het de humane geneeskunde betreft, zo explosief uitgebreid, dat het voor één specialist onmogelijk geworden is deze materie nog in haar geheel te overzien. In de loop der jaren hebben zich dan ook talrijke sub-specialismen uit de hematologie ontwikkeld.

Hoewel in de diergeneeskunde van een dergelijke doorgevoerde specialisatie nog geen sprake is, heeft het bloedonderzoek toch een niet meer weg te denken plaats in de veterinaire diagnostiek verworven.

Richtingen in de hematologie die voor de diergeneeskunde van direct praktisch belang blijken, zijn: het klinisch-chemisch en bio-chemisch bloedonderzoek, het bloedstollingsonderzoek, het morfologisch bloedonderzoek en de sero-diagnostiek.

Om met het laatste te beginnen: het **serologisch onderzoek** naar specifieke anti-lichamen is voor de kleine-huisdieren practicus natuurlijk van grote diagnostische betekenis (toxoplasmose, leptospirose); voor de uitvoering blijft hij echter op speciaal hiervoor ingerichte laboratoria aangewezen.

Voor het **bloedstollingsonderzoek** geldt eigenlijk hetzelfde. Er bestaan weliswaar een aantal onder praktijkomstandigheden gemakkelijk uitvoerbare „screeningtests” op stollingsstoornissen (bloedingstijd, stollingstijd, bed-side P.T.T.-bepaling, trombocytentelling) doch hun praktische waarde is beperkt, hun betrouwbaarheid gering. Bovendien is het mechanisme van de bloedstolling onder fysiologische en zeker onder pathologische omstandigheden een gecompliceerd gebeuren. Men dient met behoorlijke kennis van zaken gewapend te zijn alvorens de uitkomsten van een stollingsonderzoek te kunnen interpreteren. Onderzoek en behandeling van dieren met een hemorragische diathese zonder hulp van specialisten en specialistische laboratoria, is daarom voor de practicus een schier onmogelijke opgave. De oorzaken van een hemorragische diathese kunnen te sterk uiteenlopen om van een therapeutisch „schot in het duister” veel kans op succes te mogen verwachten.

De **biochemische en klinisch-chemische aspecten** van de hematologie zullen, voor zover van belang voor de practicus, na de pauze door Dr. Hendriks besproken worden.

In de kleine-huisdieren praktijk begint zich, in verband met bloedtransfusies, ook de behoefte naar **bloedcomptabiliteits- en bloedgroepen onderzoek** kenbaar te maken. Hierover heeft collega Poll vorig jaar reeds een

*) Voordracht, op 11 oktober 1968 gehouden op de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Drs. R. J. Slappendel; wetenschappelijk medewerker I, Rijksuniversiteit Utrecht, Alexander Numankade 91.

voordracht gehouden voor de Groep „Geneeskunde voor het Kleine Huisdier”, zodat dit onderwerp vandaag niet meer ter sprake gebracht zal worden.

Rest mij tenslotte nog de hematologie „pur sang”, dat wil zeggen **het kwalitatief en kwantitatief morfologisch bloedonderzoek** ter bespreking.

Door de toegevoegde bepaling „in de kleine-huisdieren praktijk” zijn weliswaar aan de uitgebreidheid van het onderwerp zekere beperkingen opgelegd, doch desondanks blijft het onmogelijk vanmiddag meer te doen dan een keuze te maken uit een aantal voor de practicus bruikbare technieken. Bepalingen, die om hun diagnostische betekenis zowel in humane als in veterinaire klinieken vrijwel als standaard onderzoeksmethode worden toegepast, zijn:

1. de bezinkingssnelheidsbepaling;
2. de hematocrietbepaling;
3. de microscopische bestudering van een gekleurde bloedfilm;
4. de hemoglobinebepaling;
5. de telling van de witte bloedcellen;
6. de telling van de reticulocyten;
7. (de telling van de erythrocyten).

Wanneer een bepaalde onderzoekstechniek een grote diagnostische betekenis toegekend mag worden, impliceert dit nog niet, dat deze methodiek ook zonder meer geschikt zou zijn voor introductie in de praktijk. Daartoe moet de bepaling niet alleen een maximaal rendement in de vorm van diagnostische informatie geven, doch tevens gemakkelijk uitvoerbaar zijn en een minimum aan kosten, investeringen en arbeid meebrengen.

Deze voorwaarden in aanmerking genomen, komen mijns inziens de **hematocrietbepaling** en de **bepaling van de bezinkingssnelheid** der erythrocyten het meest in aanmerking om in de kleine-huisdieren praktijk toegepast te worden.

We zullen deze beide technieken derhalve straks uitvoerig bespreken.

Een, bij ieder hematologisch onderzoek vrijwel onmisbaar procedé is het **microscopisch bestuderen van een gefixeerde en gekleurde bloedfilm**, de zogenaamde „diff”.

U bent in principe allen met deze onderzoeksmethode bekend. Helaas is het woord „diffen” voor het beoordelen van een bloedfilm zó ingeburgerd, dat veelal vergeten wordt, dat een gekleurd bloeduitstrijkje veel méér informatie kan geven dan alleen over de verhoudingsgewijze verdeling van de verschillende soorten witte bloedcellen. Een ervaren hematoloog kan uitsluitend door beoordeling van een bloeduitstrijkje dikwijls de meest uiteenlopende diagnoses of waarschijnlijkheidsdiagnoses stellen. Behalve het elementaire „diffen” en constateren van eventuele „links-rechts verschuivingen” in het bloedbeeld, zal hij daartoe ook aandacht besteden aan afwijkingen in de morfologie van de *witte bloedcel*.

Ook de verschijningsvorm van de *rode cellen* zal hem van grote dienst zijn: anisocytose, polychromasie, hypochromasie, anisochromasie, leptocytose, sferocytose, Howell-Jolly bodies, het zijn slechts enkele van de vele morfologische vingerwijzingen die het rode bloedbeeld kan geven. Aantal, grootte en adhesiviteit van de *trombocyten* zijn even belangrijke diagnostische indicaties. Ook het aantreffen van cellen die normaal niet of zeer weinig in het perifere bloed voorkomen (plasmacellen,

blasten, tumorcellen, mastcellen) kan voor de onderzoeker van grote diagnostische betekenis zijn.

Het is duidelijk dat zodanige beoordeling van een bloedfilm een tijdrovende bezigheid is en behoorlijke ervaring vereist. Daarbij komt dat voor het fixeren en kleuren van de film ook reeds 30 tot 45 minuten nodig zijn.

De kleuringsprocedure wordt echter relatief minder arbeidsintensief (en goedkoper) naarmate het aantal patiënten waarvan men gelijktijdig bloeduitstrijkjes kleurt, toeneemt. De grote arbeidsintensiviteit, inherent aan het vervaardigen en beoordelen van een gekleurde bloedfilm, is oorzaak dat deze onderzoeksmethode in de praktijk zo weinig populariteit geniet. De grote diagnostische waarde ten spijt, zal deze techniek daarom toch wel voorbehouden blijven aan de enkeling.

Incidenteel kan een zeer accurate praktijkassistente na zorgvuldige instructies misschien belast worden met kleuring en zelfs beoordeling van bloeduitstrijkjes. In ziekenhuizen en klinieken wordt dit werk, zoals U weet, aan medische analisten toevertrouwd. Misschien zou centralisatie van laboratoriumwerkzaamheden, bijvoorbeeld d.m.v. exploitatie van één laborante door enkele buurtcollegae, voor een aantal dierenartsen perspectieven kunnen openen wat dit betreft. Hoe dan ook, voor diegenen onder U die daadwerkelijk overwegen de „diff” als onderzoeksmethode in hun praktijk in te voeren, zal een bespreking van deze techniek in de korte tijdspanne van dit symposium toch bij voorbaat gedoemd zijn ontoereikend te blijken. Moge ik derhalve, wat dit onderwerp betreft, volstaan het onderzoek van de gekleurde bloedfilm van harte aan te bevelen, doch U voor de technische details te verwijzen naar het handboek „Veterinary Hematology” van Prof. Schalm (Schalm, 1965).

Een kleuringstechniek die wel gemakkelijk onder praktijkomstandigheden uitvoerbaar is, en daarbij niet van diagnostische betekenis gespeend, is de **vitale-kleuring** met brilliant-cresyl-blauw of nieuw methyleen blauw. Deze kleuringstechniek zullen we derhalve straks nader bekijken.

Op de betrekkelijke waarde van **Hb-bepalingen** en van **erythrocyten- en leucocytentellingen** in een telkamer, komen we nader terug bij de bespreking van de hematocriet.

De hematocriet

Door onstolbaar gemaakt bloed krachtig te centrifugeren kan het gescheiden worden in drie componenten, te weten:

1. de erythrocyten;
2. het plasma;
3. de buffy-coat, de rose tot grijswitte scheidingslaag tussen erythrocyten en plasma. Deze buffy-coat bestaat voornamelijk uit trombocyten en witte bloedcellen.

Gebruikt men voor het centrifugeren glazen buisjes die millimetergewijs gecalibreerd zijn, zoals de Wintrobe buis, dan kan de procentuele verhouding van genoemde componenten direct afgelezen worden (mits de buis precies tot 100 mm gevuld is). Het volumepercentage erythrocyten noemt men de hematocriet (in de Angelsaksische literatuur spreekt men van Packed Cell Volume (P.V.C.)). Daar veranderingen in celvolume een evenredige verandering in P.C.V. meebrengen, mag het gebruikte anti-coagulans geen invloed op de celgrootte hebben.

De volgende anti-coagulantia kunnen voor de hematocrietbepaling gebruikt worden:

1. Kalium oxalaat + ammonium oxalaat 2:1;
1.0 ml per 10 ml bloed; voor gebruik droog te dampen bij 60° C*).
2. Heparine (1%);
0.2 ml per 10 ml bloed.
3. Het dinatrium of kalium-ethyleen-diamino-tetra-acetaat (EDTA);
20 mg per 10 ml bloed.

Wanneer men de literatuur naslaat, blijkt er een groot verschil te bestaan tussen de door de verschillende auteurs aangegeven normaalwaarde voor de hematocriet van de hond. Dit is waarschijnlijk te wijten aan veronachtzaming van een aantal fysiologische invloeden op de hematocrietwaarde. Zo blijken de meeste auteurs geen rekening gehouden te hebben met leeftijd en rasverschillen (Irfan, 1961). Het kan verschil maken of men gebruik maakt van proefdieren die sterke bewegingsbeperking opgelegd is of van gezonde ambulante dieren. Angst en andere stress toestanden veroorzaken aanzienlijke vergroting van het aantal circulerende cellen door miltcontractie (Hahn c.s., 1943; Billings en Brown, 1955). Narcose of sedering daarentegen kunnen aanleiding geven tot verlaging van de hematocriet ten gevolge van milt dilatatie (Hauser, 1938; Price, 1941; Hahn c.s., 1943; Baker en Remington, 1960; Huismann, 1966).

Tenslotte kan ook verschil in technische uitvoering van de hematocrietbepaling oorzaak zijn van de ongelijke uitkomsten (vooral de capaciteit van de centrifuge blijkt hierbij van belang te zijn).

Voor praktische doeleinden kunnen de volgende „normaal-waarden” echter veilig aangehouden worden:

volwassen honden	: 48 ± 6%;
Greyhounds	: 58 ± 6%;
honden jonger dan 7 mnd.:	met toenemende leeftijd opklimmend van- af 30%;
katten	: ± 37% (grote variatie door opgewonden aard).

De *buffy-coat* is normaal 0.5-1.5 mm hoog. De bovenste laag bestaat uit trombocyten, de rest uit witte bloedcellen en eventueel erythrocyten met laag soortelijk gewicht (leptocyten, reticulocyten). Een rose kleur van de *buffy-coat* verraadt de aanwezigheid van deze laatste. Op de grens van *buffy-coat* en erythrocytenkolom zien we meestal een rood-zwarte scheidingslijn. Dit wordt veroorzaakt door de hemolytische werking van de leucocyten op het bovenste laagje erythrocyten.

De bovenste laag in de hematocrietbuis, het *plasma*, is normaal helder en licht-geel van kleur. Wanneer een dier niet nuchter was vóór de bloedafname, kan het plasma opalescerend- wit troebel zijn door lipemie.

Bepaalde pathologische toestanden kunnen tot duidelijke veranderingen in de samenstelling van de hematocrietbuis leiden. Hierop berust de klinisch-

*) Bereiding van kalium-/ammonium oxalaat mengsel (formule v. Heller en Paul): 0,8 g K-oxalaat (veroorzaakt celschrimpeling) en 1,2 g ammoniumoxalaat (veroorzaakt celzwellig) oplossen in 100 ml aqua dest. Hiervan 0,1 ml voor elke af te nemen ml bloed in reageerbuisje doen. Daarna in een oven bij 60°C droogdampen.

diagnostische betekenis van de hematocrietbepaling, die aldus informatie kan geven over de volgende ziektoestanden:

1. anemie;
2. dehydratie en/of plasmaverlies;
3. primaire en secundaire polycythemie;
4. hemolytische anemie;
5. icterus;
6. leucocytose;
7. leucopenie.

We zullen de relatie tussen hematocrietsamenstelling en bovengenoemde ziektoestanden nu één voor één bespreken.

Anemie

Wanneer het aantal erythrocyten in de circulatie daalt en/of de omvang van de cellen afneemt, komt dit in de Ht-buis tot uiting als vermindering van het packed cell volume.

Een P.C.V. onder 35% bij de volwassen hond, wijst ondubbelzinnig op anemie. De graad van de bloedarmoede is uiteraard omgekeerd evenredig met de hoogte van de erythrocytenkolom.

Mits met een goede centrifuge bepaald (we komen hierop nog nader terug), is de hematocrietwaarde een zeer betrouwbare index om een anemie vast te stellen en te waarden. Bepalingen in duplo verschillen onderling doorgaans minder dan 1%.

Een andere waarde die gebruikt kan worden om de graad van anemie in uit te drukken, is het hemoglobinegehalte van het bloed.

Voor de bepaling van het Hb-gehalte zijn talrijke technieken ontwikkeld, doch deze hebben allen één groot bezwaar gemeen: het zijn alle colorimetrische bepalingen.

Dit impliceert, dat men voor een Hb-bepaling hetzij een goede colorimeter ter beschikking dient te hebben, hetzij dat men zich moet behelpen met optische kleurschalen. Deze laatste zijn echter niet constant en de methode is subjectief.

Een U allen bekend voorbeeld van deze vorm van hemoglobinometrie is de zogenoemde hematine-methode volgens Sahli. Deze methode was onder praktijkomstandigheden nog wel uitvoerbaar, doch is zo onbetrouwbaar gebleken, dat hij inmiddels obsoleet geworden is.

Om een accurate Hb-bepaling te kunnen uitvoeren, dient men dus de beschikking te hebben over een nogal kostbare elektrische colorimeter (kosten meer dan f 1000,-). Zelfs daarmee blijkt een hemoglobinebepaling technisch nog iets minder betrouwbaar dan een eenvoudige hematocrietbepaling.

Nu rijst de vraag of het „packed cell volume”, zoals dit tot uiting komt in de hematocrietbuis, en het Hb-gehalte van het bloed volkomen evenredige grootheden zijn; met andere woorden: of bepaling van de hematocriet een Hb-bepaling overbodig maakt.

Welnu, een erythrocyt kan nooit meer dan 33-34 vol% Hb bevatten. Rode bloedcellen waarvan de inhoud voor meer dan 1/3 deel uit Hb bestaat, komen niet voor. Onder normale omstandigheden zal de erythrocyt ook inderdaad tot dit maximum van 33-34 vol% met Hb gevuld zijn. Passen

we deze wetenschap nu toe op de betrekking hemoglobinegehalte-hematocriet, dan zal het Hb gehalte van het bloed dus normaal gelijk zijn aan $1/3$ deel van de hematocrietwaarde (dus is $Ht = 45\%$; dan is $Hb = 15\text{ g\%}$). Een Hb percentage hoger dan $1/3$ van de hematocrietwaarde is dus onmogelijk.

Rest nog de vraag of het Hb gehalte lager kan zijn dan $1/3 Ht$, met andere woorden, of de erythrocyten minder dan normaal Hb kunnen bevatten. Deze situatie bestaat inderdaad en men spreekt dan van hypochrome erythrocyten, resp. van een *hypochrome anemie*. (De naam hypochroom is ontleend aan de bleke kleur die dergelijke cellen in een gekleurde bloedfilm tonen.)

Een hypochrome anemie is meestal een gevolg van ijzergebrek. IJzer is een essentieel bestanddeel van hemoglobine en tekort aan dit element zal dan ook stagnatie in de hemoglobinesynthese veroorzaken.

Kenmerkend voor een ijzerebreksanemie is, dat niet alleen het Hb gehalte van de cellen lager wordt, doch dat de erythrocyten ook kleiner worden. De anemie is dus niet alleen hypochroom, doch ook microcytair.

Nu zal deze celvolume-vermindering weliswaar een daling in de hematocrietwaarde meebrengen, doch deze zal hierdoor alléén zelden onder de ondergrens van het normale dalen. Daar ijzer echter ook van essentieel belang is voor de enzymatische processen, betrokken bij de celproductie, zal ook het aantal erythrocyten gaan dalen bij toenemend ijzertekort. Dit heeft dus een verdere daling van de hematocriet ten gevolge.

Naarmate het ijzertekort groter wordt, zullen de microcyten steeds slechter met Hb gevuld worden en ontstaat een steeds groter discrepantie tussen hematocriet en hemoglobinegehalte van het bloed.

Hoewel het hemoglobinetekort bij hypochrome anemieën dus groter is dan men op grond van de hematocrietwaarde zou verwachten, blijkt bepaling van het packed cell volume ook in dergelijke gevallen meestal toch toereikend om de anemie te diagnostiseren en is men hiervoor dus niet absoluut op een Hb-bepaling aangewezen. Wél zou het van belang kunnen zijn het hemoglobinegehalte náást de hematocriet te bepalen om het hypochrome karakter van de anemie te kunnen onderkennen.

Daar hypochrome anemieën bij onze kleine huisdieren echter, in vergelijking met bijvoorbeeld mens en varken, een zeer ondergeschikte rol spelen, lijkt dit niet van evident belang voor de kleine-huisdieren practicus. Bovendien kan het hypochrome karakter van de erythrocyten in een gekleurde bloedfilm een vingerwijzing zijn voor het bestaan van een ijzerebreksanemie. Bij hond en kat treft men het verschijnsel voornamelijk aan bij dieren die lijden aan hevig chronisch bloedverlies (en dus ijzer-verlies).

De hematocriet is een afspiegeling van het totaal circulerend celvolume. Het is dus een produkt van gemiddelde cel **grootte** en **aantal** cellen per mm^3 bloed.

Alleen al dáárdoor is de hematocriet een beter parameter voor een anemietoestand dan uitdrukking van het aantal erythrocyten per mm^3 bloed alléén zou zijn. Toch pleegt men een anemie nog al eens te presenteren als uitkomst van het aantal erythrocyten per mm^3 bloed.

In de praktijk zou men in de verleiding kunnen komen erythrocytentellingen met behulp van een microscoop-telkamer te verrichten. U bent

met het principe van deze techniek allen min of meer bekend. Wordt de telkamer techniek aan een kritisch onderzoek onderworpen, dan blijken er zeer grote onvolkomenheden aan verbonden te zijn.

Een ontoetoonbare moeilijkheid is de zogenoemde inherente fout van de methode; deze berust op de onregelmatige, toevallige distributie van de erythrocyten over de verschillende hokjes van de telkamer. Gevolg van deze toevallige distributie is, dat ook het uiteindelijke resultaat van de tellingen in zekere mate van het toeval afhankelijk is. De invloed die het toeval op de uitkomst van de telling heeft, wordt kleiner, naarmate méér cellen geteld worden.

Om U het betrekkelijke nut van een dergelijke schatting te demonstreren moge ik een voorbeeld geven:

Stel de som van het aantal cellen dat in 80 hokjes werd geteld, bedraagt 500 (dit is ongeveer een gebruikelijke telling op de laboratoria, vergt echter al gauw een minuut of tien tijd). Uit statistische bewerking blijkt, dat hieruit geconcludeerd mag worden dat het totaal aantallen cellen per kubieke millimeter bloed, met 95% zekerheid, ergens tussen 5,4 en 4,5 miljoen ligt (een verschil van max. 17%).

Deze inherente fout kan alleen verkleind worden door meer hokjes, c.q. meer cellen te tellen. De techniek wordt dan echter buitengewoon tijdrovend en alleen al daardoor ongeschikt voor praktische toepassing.

Kunstfouten die gemakkelijk gemaakt kunnen worden bij verdunnen en mengen van bloed met de verdunningsvloeistof, bij het vullen van de telkamer en bij het tellen zelf, laat ik dan nog helemaal buiten beschouwing.

Resumerend komen we dus tot de conclusie, dat van de drie methoden om anemie te beoordelen, te weten de Hb bepaling, de erythrocytentelling en de hematocriet, de laatste duidelijk te prefereren is, zeker voor de practicus.

Ten overvloede moge ik U nog op het volgende wijzen: na peracute bloedingen is noch de hematocrietwaarde, noch het aantal erythrocyten, noch het Hb gehalte van het bloed, in eerste stadium een goede parameter voor de grootte van het bloedverlies. Er gaat immers bij een bloeding compleet bloed verloren en er is dus een evenredig verlies van plasma en erythrocyten. Dit veroorzaakt dus géén verandering in de bloedsamenstelling, dus evenmin in hematocrietwaarde enz. Bovendien zal het eerste celverlies aangevuld worden door miltcontractie, het plasmaverlies door onttrekking van vocht aan de weefsels. Gaat het bloedverlies door, dan zal het lichaam niet in staat zijn het totale celvolume te handhaven. Het zal echter voortgaan vocht aan de extravasculaire ruimten te onttrekken om het circulerend volume zo goed mogelijk op peil te houden.

Bij langzame bloedingen zal de plasmaverdunning, en daarmee de daling van de Ht-waarde, redelijk gelijke tred houden met het bloedverlies.

Bij peracuut hevige bloedverlies echter vindt de grootste verdunning weliswaar reeds in het eerste uur plaats, doch het dieptepunt van de hematocrietdaling kan pas na drie dagen bereikt zijn. Eerst dán geeft de hematocriet dus een juiste afspiegeling van het geleden bloedverlies.

De hematocrietwaarde kan ook groter zijn dan normaal. De oorzaak van een verhoogd packed-cell volume moet bijna altijd gezocht worden in vermindering van de hoeveelheid plasma. Men spreekt bij een dergelijke bloedindikking wel van „**relatieve polycythemie**”. We treffen dit verschijnsel aan bij patiënten die veel elektrolyten en vocht verloren hebben, bij-

voorbeeld ten gevolge van profuus braken en/of diarree, nierinsufficiënties, moeilijkheden met drinken enz. Ook kan het een gevolg zijn van direct uittreden van plasma uit de bloedbaan, zoals dit op kan treden bij shock, heftige exsudatieve ontstekingen, torso uteri, torsio ventriculi, invaginaties enz. Voor een goede symptomatische behandeling van dergelijke patiënten is de hematocrietwaarde van betekenis gebleken.

Over de toepassing van de hematocriet bij herstel van de vochtbalans zal collega Rijnberk U echter straks een en ander vertellen, zodat we hierop nu niet verder in zullen gaan.

Wèl moge ik er hier vast op wijzen, dat in de eigenschap van de hematocrietbuis, om niet slechts als peilglas voor bloedarmoede, doch ook als parameter voor dehydratietoestanden te kunnen fungeren, een groot gevaar schuilt: wanneer een patiënt zowel anemisch als gedehydrateerd is, zullen deze afwijkingen elkaar in de Ht-buis geheel of gedeeltelijk opheffen. De Ht-bepaling is in dit geval noch voor de beoordeling van de anemie, noch voor beoordeling van de vochtbalans betrouwbaar.

Men dient zich dus bij het interpreteren van de hematocriet altijd af te vragen of zich bij de patiënt in kwestie wellicht een dergelijke situatie voordoet.

Anamnese en klinisch onderzoek, met name de beoordeling van huidturgor, polskwaliteit en kleur en vochtigheid van de slijmvliezen, zullen daarbij onontbeerlijke hulpmiddelen zijn.

We hebben dus gezien, dat een verhoogde hematocriet kan berusten op een relatieve polycythemie, dus op een schijnbare toename van het celvolume ten gevolge van een vermindering van het plasmavolume.

Er bestaan echter ook toestanden waarbij het aantal cellen in de bloedbaan werkelijk groter is dan normaal. **Fysiologische polycythemie** vinden we bij honden van het *Greyhound type* (Irfan, 1961). Bij de beoordeling van windhondenbloed dient men er terdege rekening mee te houden, dat het packed-cell volume van deze dieren onder normale omstandigheden ruim 20% hoger ligt dan van andere rassen. Waarschijnlijk hangt dit samen met de grote O₂ behoefte welke het gevolg is van de geweldige spieractiviteit, die deze dieren kunnen ontwikkelen.

Een zeldzame oorzaak van een verhoogde hematocriet is de zogenaamde **primaire polycythemie** of polycythaemia vera. Deze ontstaat door een ongeremde, pathologische activiteitstoename van het hemopoiëtisch systeem. De aetiologie van deze abundante celproductie door het beenmerg is niet bekend; men beschouwt het over het algemeen als een vorm van leukemie. Bij hond en kat is het syndroom slechts een enkele maal beschreven (Cole, 1954; Donovan en Loeb, 1959; Miller, 1968; Groulade en Guillon, 1966).

Secuandaire polycythemie ontstaat wanneer het beenmerg onder invloed van bepaalde stimulantia reageert met verhoogde celproductie.

Hypoxemie vormt de stimulans die tot een fysiologische polycythemie bij mens en dier in het *hooggebergte* voert. Ook onder bepaalde pathologische omstandigheden (*circulatie- en/of respiratiestoornissen*) ontstaat een polycythemie onder invloed van hypoxemie.

Bij honden met het *Cushing syndroom* wordt ook nogal eens een polycythemie aangetroffen. Waarschijnlijk stimuleert de hyperactieve bijnier hier via cortisol of op andere wijze het beenmerg tot verhoogde celproductie.

Ook *niercysten* en *niertumoren* kunnen polycythemie geven. Men vermoedt, dat verhoogde produktie van erytropoïetine, een beenmerg-activerend hormoon, normaal in de nieren gevormd, hier de stimulans is.

Wanneer de *buffy-coat* in de Wintrobebuis dikker is dan $1\frac{1}{2}$ mm, is dit een indicatie voor de aanwezigheid van **leucocytose** bij het onderhavige dier. Het aantal leucocyten per mm^3 bloed valt niet exact te herleiden uit de dikte van de *buffy-coat*, daar de verschillende soorten witte bloedcellen een verschillend s.g. hebben; bovendien bestaat de *buffy-coat* gedeeltelijk uit trombocyten.

De *buffy-coat* geeft echter een betrouwbare indruk of het aantal leucocyten belangrijk groter is dan normaal. Hiermee heeft de practicus dus een zeer eenvoudige techniek in handen om *leukemieën* enerzijds, ziekten als *pyometra*, *peritonitis*, *infectieziekten* enz. anderzijds op het spoor te komen. Indien uit het klinisch onderzoek niet duidelijk wordt wat de oorzaak van de leucocytose is, kan differentiatie van het witte bloedbeeld met behulp van een gekleurd bloeduitstrijkje verdere informatie geven.

Wanneer de *buffy-coat* smaller is dan $\frac{1}{2}$ mm, bestaat een **leucopenie**. Ook dit is van diagnostische betekenis, bijvoorbeeld als indicatie voor *virus-infecties*, *beenmergbeschadigingen door cytostatica*, *vergiften*, *metaplasieën* of door *medicamenten* als *salicylaten*, *pyrazolidonderivaten* enz.

(Telling van leucocyten in een telkamer is een veel accurater methode voor het bepalen van het aantal leucocyten, doch de tijdrovende tellingstechniek is zelden noodzakelijk voor klinisch-diagnostische doeleinden indien men een *buffy-coat* meting heeft verricht. De telkamertechniek verdient echter wel aanbeveling wanneer men leucocytentellingen verricht als controle bij het gebruik van medicijnen met een sterk depressieve werking op de leucopoïese.

Evenals bij de erythrocytentelling bedenke men echter, dat de betrouwbaarheid van een leucocytentelling niet alleen afhangt van de nauwkeurigheid waarmee gewerkt wordt, doch ook van het aantal cellen dat men telt. Meestal wordt met het tellen van 100 leucocyten volstaan, wat voor klinische doeleinden meestal voldoende betrouwbaar is.)

Tenslotte kan de *kleur van het plasma* in de hematocrietbuis van diagnostische betekenis zijn. Wanneer het plasma intenser geel gekleurd is dan normaal, kan dit een aanwijzing zijn voor **verhoogde bloedafbraak**.

De erythrocyt heeft een beperkte levensduur en ieder moment gaat een aantal oude erythrocyten in het reticulo-endotheliale systeem vooral in de milt, te gronde. Hierbij komt als afbraakprodukt van het Hb bilirubine vrij. Dit wordt via de bloedbaan naar de lever getransporteerd.

Dit — ongeconjugeerde — bilirubine, afkomstig uit het R.E.S., geeft het plasma normaal een licht gele kleur. Worden meer dan normaal erythrocyten afgebroken, dan zal het plasma een groter percentage bilirubine bevatten en dus een intenser gele kleur krijgen.

Behalve van verhoogde bloedafbraak kan geel plasma vanzelfsprekend ook het gevolg zijn van een icterische toestand ten gevolge van *leverziekten*, waarbij al dan niet geconjugeerde bilirubine in de circulatie komt.

Wanneer minder dan normaal erythrocyten afgebroken worden, zal het plasma in de hematocrietbuis een kleurloos aanzien krijgen. Dit doet zich vaak voor bij, al dan niet op zich zelf staande, *aplastische anemieën*.

Voor al *chronische infectieziekten*, *maligne processen* en *chronische nefritiden* hebben nogal eens een sterk depressieve invloed op het beenmerg en gaan dan met het hier beschreven symptoom gepaard.

Ook het plasma van een patiënt die kortelings van een hevige bloeding is hersteld, of herstellende is, kan kleurloos zijn. Bij een dergelijke patiënt wordt de erythrocytenpopulatie voornamelijk gevormd door jonge cellen die het bloedverlies hebben gecompenseerd; er gaan dus maar weinig oude erythrocyten te gronde en er komt dus slechts weinig bilirubine vrij.

De rode kleur van *hemolytisch plasma*, kan een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van **intravasale hemolyse**.

Voorzichtigheid is echter geboden bij het stellen van deze diagnose op grond van hemolytisch plasma alléén. Men bedenke dat ruwe behandeling van bloed, bij afnemen, mengen met anti-coagulans of vullen van de Ht buis, gemakkelijk een artificiële hemolyse veroorzaakt. Vooral van lipemisch bloed blijken de erythrocyten bijzonder gevoelig te zijn voor mechanische beschadiging.

Het centrifugeren van bloed in een hematocrietbuis blijkt dus een grote verscheidenheid aan diagnostische informatie te kunnen geven. De kosten van een Ht-bepaling worden voornamelijk bepaald door de afschrijvingskosten van de centrifuge. Voor de conventionele hematocrietbepaling heeft men een elektrische centrifuge nodig die een centrifugaalkracht van minstens 1400 g kan leveren. Dit betekent bij de gebruikelijke armlengte van 14 cm een toerental van minstens 3000 toeren per minuut. De prijs van een dergelijke centrifuge ligt in de buurt van f 300,-.

In een dergelijke centrifuge kunnen verschillende soorten Ht-buizen gebruikt worden. Voordelen van het **Hamburger hematocrietbuisje** is, dat men er slechts 1/50 ml bloed voor nodig heeft. Nadeel is echter dat de dunne capillair het beoordelen van de plasmakleur en van de dikte van de buffy-coat sterk bemoeilijkt. Veel geschikter voor de praktijk is daarom de **Ht-buis volgens Wintrobe**. Hiervoor heeft men weliswaar meer bloed nodig (1 ml), doch de vloeistofkolom is nu dik genoeg om de kleur van het plasma goed te doen uitkomen. Ook de dikte van de buffy-coat is beter te beoordelen, vooral bij een gering aantal leucocyten.

Een groot nadeel van beide genoemde Ht-bepalingen is, dat bij een centrifugaalkracht van 1400 g pas na 60 minuten maximale samenpakking van de erythrocyten bereikt wordt; pas dan blijkt langer centrifugeren geen verdere verkleining van het P.V.C. meer te bewerken. Men kan dus eigenlijk pas na 60 minuten centrifugeren de Ht-buis aflezen, hoewel men dit in de praktijk meestal na een half uur al pleegt te doen.

Snellere samenpakking kan verkregen worden door grotere centrifugaalkracht toe te passen (hoger toerental en/of langere arm). Bovendien blijkt een grotere centrifugaalkracht in staat het packed-cell volume nog verder te verkleinen — met andere woorden — een kracht van 1400 g is ontoereikend om plasma en cellen volledig te scheiden. Hoe lang men ook centrifugeert, er blijft een rest, z.g. „trapped plasma”, in de erythrocytenkolom gevangen.

Een methode die enigszins aan deze moeilijkheden tegemoet komt, is de **Ht-bepaling volgens Dahland**. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een speciale plaatvormige centrifugekop met bijbehorende hematocrietbuisjes. Met een Dahland-opzet kan de centrifugaalsnelheid van 3000 tot 5000 toeren per minuut opgevoerd worden. De maximale pakking wordt met deze methode binnen 20 minuten bereikt en de hoeveelheid „trapped-plasma” is kleiner dan bij de andere conventionele bepalingen. Nu is deze

„plasma-trapping”, die bij de conventionele hematocrietbepalingen 1 à 5% van het packed-cell volume bedraagt, in de praktijk niet zo belangrijk. Wil men nauwkeurig werken, dan kan eventueel een correctiefactor ingevoerd worden.

Voor zéér kritisch werk ligt dit anders. Op vrijwel alle klinieken en hematologische laboratoria is men derhalve overgegaan op de z.g. **micro-hematocriet** methode. Het verschil in uitvoering met de conventionele methode bestaat daarin, dat men gebruik maakt van glascapillairen die in een speciale micro-centrifuge worden afgedraaid. Deze micro-centrifuge ontwikkelt bij een snelheid van 12.000 toeren per minuut een centrifugaalkracht van ± 14.000 g. Resultaat van deze 10 x grotere centrifugaalkracht is, dat reeds na 5 minuten maximale celpakking wordt verkregen en dat de plasmatrapping tot een minimum wordt teruggebracht ($\pm 1.3\%$).

Behalve de kortere arbeidstijd en de nauwkeuriger uitkomst biedt de micro-hematocriet nog een aantal andere voordelen boven de conventionele methode, o.a. de zéér kleine hoeveelheid bloed die nodig is, het gemak waarmee het Ht-buisje direct uit een bloedend wondje gevuld kan worden door capillaire zuigkracht en het grote aantal buisjes dat tegelijkertijd verwerkt kan worden. De meeste voordelen zijn vooral van belang voor laboratoria die hetzij zeer kritisch moeten werken (wetenschappelijk onderzoek), hetzij grote aantallen patiënten behandelen. Het is daarom de vraag of de voordelen van de micro-hematocriet voor de practicus wel opwegen tegen de nadelen (moeilijk beoordelen van plasma en buffy-coat en hogere kosten).

Opdat U zich een oordeel kunt vormen welke techniek het best zal voldoen onder Uw praktijkomstandigheden, is aan dit exposé een bijlage toegevoegd met technische gegevens over de verschillende Ht-methoden.

De bloedbezinkingssnelheid

Wanneer een buisje onstolbaar gemaakt bloed enige tijd ongestoord blijft staan, zullen onder invloed van de zwaartekracht de erythrocyten meestal naar de bodem gaan zakken. Bepaling van de snelheid waarmee dit gebeurt, blijkt van diagnostische betekenis te zijn.

De BSE-test (bezinkingssnelheid erythrocyten) wordt meestal uitgevoerd in een z.g. bezinkingsbuis volgens Westergren. Dit is een over 20 cm millimetergewijs gecalibreerde buis met een inwendige diameter van 2,5 mm. Deze buis wordt gevuld met onstolbaar gemaakt bloed, waartoe een verdunning van 4:1 met 3,8% Na-citraat gebruikelijk is. Direct na vulling wordt de buis in strikt verticale positie geplaatst, en in deze stand met rust gelaten. Precies na één uur wordt afgelezen over welke afstand de top van de erythrocytenkolom gezakt is.

Om de vraag te kunnen beantwoorden welke de diagnostische betekenis is van de snelheid waarmee de erythrocyten bezinken, is het noodzakelijk de factoren die dit gebeuren beïnvloeden eens nader te bekijken.

In wezen berust de bezinkingssnelheid van het bloed op het verschil in s.g. van suspensievloeistof (plasma) en gesuspenseerde deeltjes (erythrocyten), alsmede op de oppervlakte (bezinkingsweerstand) van de gesuspenseerde deeltjes. De bezinkingssnelheid van de erythrocyten wordt dan ook voornamelijk bepaald door de mate, waarin de erythrocyten de z.g. geldrollen

vormen (immers, de deeltjes-grootte neemt hierdoor toe, het oppervlak in verhouding af.) Deze rouleauxvorming nu blijkt voornamelijk beheerst te worden door de concentratie van de plasma-eiwitten in het bloed (fibrinogeen op de eerste plaats, globulinen op de tweede).

Andere factoren van invloed op de BSE zijn verder de plasmaviscositeit en, niet in de laatste plaats, de verhouding van het totaal celvolume tot het plasmavolume, dus: de hematocrietwaarde. (Anemie blijkt rouleauxvorming te bevorderen!)

Tallose ziekte-toestanden zoals acute of chronische infecties, nieuwvormingen en degeneratieve processen gaan gepaard met veranderingen in plasmaglobulinen of fibrinogeen-gehalte. Veel van deze ziekten veroorzaken bovendien afwijkingen in het rode bloedbeeld in de vorm van anemie of afwijkende celmorfologie. Hieruit blijkt duidelijk dat een verhoogde bezinking een volkomen a-specifieke indicatie is voor de aanwezigheid van de één of andere pathologische toestand. Het kan zowel een uiting zijn van septicemia als van een carcinateuze nieuwvorming, zowel van een nefritis als van een carieuze kies. De diagnostische waarde van een afwijkende bezinkingssnelheid is dus beperkt; het is niet veel méér dan een signaallampje voor de gezondheidstoestand van de patiënt. Als zodanig is het echter niet zonder betekenis.

De bezinkingsbuis kan nog iets anders leren: bij sommige patiënten treedt namelijk een z.g. „**bifasische of laagsgewijze bezinking**” op. Het plasma is dan over een groot deel boven de erythrocytenkolom wazig rood gekleurd. Dit wordt veroorzaakt door abnormaal gevormde erythrocyten of — en dat is meestal het geval — door reticulocyten. Doordat deze geen deel nemen aan de rouleauxvorming, bezinken ze langzamer dan de normale erythrocyten. Wanneer dit verschijnsel in sterke mate aanwezig is bij een anemische patiënt, wijst dit in de regel op goede reactiviteit van het erytropoïetisch systeem. Aan de hand van vitaalkleuring kan men dan nog verifiëren of het verschijnsel inderdaad op reticulocytose berust (hierover later). Ontbreekt de bifasische bezinking bij patiënten met verhoogde bezinking, die langer dan enkele dagen anemisch zijn, dan is dit een sterke aanwijzing voor het bestaan van een *aplastische anemie*.

Voor al de gemakkelijke uitvoerbaarheid maakt het inzetten van een bezinkingstest zo aantrekkelijk voor de praktijk.

Nog gemakkelijker wordt het, wanneer reeds een Wintrobebuis met bloed is gevuld voor een hematocriet-bepaling. Zonder het minste extra werk kan nl. hieraan voorafgaand de Wintrobe als bezinkingsbuis gebruikt worden. Daartoe wordt de Wintrobe direct na het vullen in strikt verticale positie geplaatst. Na één uur wordt de bezinking afgelezen en vervolgens wordt de buis gecentrifugeerd voor de hematocriet-bepaling. Afgezien van werk- en bloedbesparing geeft dit tevens de mogelijkheid om de invloed die de verhouding „plasma : erythrocyten” op de bezinking uitoefent, te elimineren.

We hebben reeds gezien, dat anemisch bloed sneller bezinkt dan normaal bloed. De hematocriet kan echter ook binnen fysiologische grenzen vrij sterk schommelen en hierdoor wordt ook de BSE-„normaalwaarde” variabel. Om deze variabiliteit onder invloed van de hematocriet te elimineren, hebben Wintrobe en Landsberg een correctietabel ontworpen, waaruit direct afgelezen kan worden welke bezinking bij welke hematocriet normaal is.

Analoog aan deze correctietabel voor menselijk bloed heeft Schalm een correctietabel ontworpen voor hondebloed (Schalm, 1965). Deze tabel is in de bijlage van dit exposé opgenomen.

Bij de praktische toepassing van deze tabel blijkt, dat niet alleen hogere bezinkingen dan op grond van de hematocriet te verwachten waren, gevonden worden, doch ook lagere. De z.g. negatieve gecorrigeerde waarde, dus een tragere bezinkingssnelheid dan de verwachte, wijst meestal op een hypoproteïnemie, een hypofibrinogenemie (o.a. optredend bij hepatitis contagiosa canis) of een sterke reticulocytose. Positieve gecorrigeerde waarden vindt men o.a. bij infecties en ontstekings toestanden.

Daar de lengte van de bezinkingsbuis ook invloed heeft op de bezinkingsnelheid kunnen de uitkomsten van Wintrobe- (100 mm) en Westergrensbuis (200 mm) niet zonder meer vergeleken worden. Bovendien kan voor de Wintrobe geen Na-citraat als anti-coagulans gebruikt worden indien hetzelfde bloedmonster tevens voor een hematocrietbepaling moet dienen. Ook dit veroorzaakt een verschil in uitkomsten. (De tabel van Schalm geldt voor bloedbezinking in een Wintrobebuis met versenaat (EDTA) als anti-coagulans.)

De vitaalkleuring

Als derde en laatste onderzoekstechniek moge ik tenslotte de vitaalkleuring van bloedcellen met brillant cresyl blauw (of nieuw methyleen blauw) met U bespreken.

In tegenstelling tot de gebruikelijke kleuringen wordt dit procédé niet voorafgegaan door droging en fixatie van de bloedfilm. De uitvoering wordt mede daardoor zeer eenvoudig en weinig tijdrovend. Met behulp van een glazen roerstaafje wordt een flinke druppel kleurstofoplossing (zie bijlage) gelijkmatig over een schoon, vetvrij voorwerpglas uitgestreken. Men laat de kleurstoffilm één minuut drogen en brengt vervolgens een minuscule klein druppeltje van het te onderzoeken bloed op een dekglasje. Dit dekglasje wordt vervolgens omgekeerd op het met kleurstof bewerkte voorwerpglas gedeponneerd en voorzichtig aangedrukt, zodat het bloed zich in een dunne film over de kleurstoflaag verspreidt. Nu geeft men de cellen enige minuten gelegenheid om tot rust te komen en de kleurstof op te nemen. Het preparaat kan daarna met behulp van emersieolie onder de microscoop bekeken worden.

Met behulp van een dergelijke vitaal gekleurde bloeddruuppel kan een grove differentiatie van het witte bloedbeeld uitgevoerd worden. Men kan op deze wijze bijvoorbeeld wel vaststellen of leucocytose berust op een lymfocytair leukemie of op toename van het aantal granulocyten ten gevolge van een ontsteking. Monocyten en jeugdvormen zijn echter moeilijk te herkennen.

Ook erythrocytaire celinhuitsels (Howell-Jolly lichaampjes, Heinz-lichaampjes, nuclei van erythroblasten) laten zich met deze kleuring aantonen (Meijer, 1962).

D grootste betekenis van het brillant cresyl blauw schuilt echter in het vermogen om met het basofiel materiaal van de reticulocyt een blauw precipitaat te vormen, waardoor deze cellen zich duidelijk van de andere erythrocyten onderscheiden.

De reticulocyt is een zeer jonge erythrocyt, die nog restanten bevat van het basofiele ribonucleotide, dat een voornaam bestanddeel is van het

cytoplasma van de erytroblast (de stamcel van de rode bloedcel). Bij de gebruikelijke Giemsa kleuring ontstaat geen precipitaat doch krijgen de jeugdige erythrocyten diffuus een basofiele tint; men duidt dit verschijnsel aan met de naam **polychromasie**.

Telling van het aantal reticulocyten is van essentieel belang voor de beoordeling van de beenmergactiviteit bij anemieën (aanmaakdefect of verhoogde bloedafbraak/bloedverlies?).

Bovendien kan reticulocytose bij *niet* anemische toestanden een onverwachte indicatie vormen dat zich bij de patiënt gecompenseerd bloedverlies voordoet.

Het aantal reticulocyten bij hond en kat is onder fysiologische omstandigheden minder dan 1,5%.

Een geringe verhoging van het aantal reticulocyten in het bloed van een anemische patiënt is nog geen aanwijzing voor een verhoogde activiteit van het erytropoïetisch systeem. Immers, daling van het totaal aantal bloedcellen, bij gelijkblijvende produktie, brengt relatief een verhoging van het aantal reticulocyten mee. Gezond beenmerg is echter in staat bij hevige anemieën zijn produktie meer dan zevenmaal te vergroten. In dat geval kan het aantal reticulocyten wel tot 50% toenemen.

Mijnheer de voorzitter, Dames en Heren.

Dit overzicht pretendeert geenszins compleet te zijn. Ik hoop niettemin dat het U ervan heeft kunnen overtuigen dat morfologisch bloedonderzoek voor de practicus geen utopie hoeft te zijn, integendeel, dat met eenvoudige hulpmiddelen reeds een schat aan diagnostische informatie verkregen kan worden welke een waardevolle aanvulling kan zijn bij het klinisch onderzoek.

SAMENVATTING

Na een inleidende beschouwing over betekenis en toepassingsmogelijkheden van de verschillende hematologische disciplines voor de kleine-huisdieren practicus, gaat schrijver uitvoerig in op de klinische betekenis van het *morfologisch bloedonderzoek*, voorzover dit voor de practicus uitvoerbaar en van waarde is.

De beoordeling van een gefixeerde, gekleurde bloedfilm (diff), de hematocrietbepaling, de bezinkingssnelheid der erythrocyten en de z.g. vitaal kleuring worden als hematologische technieken, geschikt voor introductie in de kleine-huisdieren praktijk, aanbevolen. Op hun grote diagnostische betekenis wordt gewezen.

Met uitzondering van de eerst genoemde techniek (de diff.), worden uitvoering, interpretatie en diagnostische betekenis van deze onderzoeksmethoden uitvoerig besproken.

In een bijlage zijn opgenomen:

- a. technische gegevens over de hematocrietbepalingsmethoden;
- b. correlatie tabel betreffende hematocrietwaarde en te verwachten bezinkingssnelheid van de erythrocyten;
- c. recept voor kleurstofbereiding voor vitaalkleuring.

SUMMARY

A preliminary review of the importance and uses of the various disciplines of haematology for the small animal practitioner is followed by a detailed discussion of *morphological studies of the blood* in so far as these are practicable by and useful to practitioners.

Evaluation of a fixed and stained blood film (differential blood count), determination of the haematocrit, the erythrocyte sedimentation rate and so-called vital staining

are recommended as haematological techniques suited for introduction into a small animal practice. The considerable diagnostic use of these methods is stressed. With the exception of the first-named technique (differential blood count), the performance, interpretation and diagnostic value of these procedures are discussed in detail.

An appendix includes:

- (a) technical data on methods used in determining the haematocrit;
- (b) a correlation table concerning the haematocrit level and the erythrocyte sedimentation rate which can be expected;
- (c) a recipe for preparing the stain used in vital staining.

RÉSUMÉ

Après une introduction sur l'importance des différentes disciplines hématologiques et leurs possibilités d'application pour le médecin praticien de petits animaux domestiques, l'auteur traite plus à fond la valeur clinique de l'examen *morphologique* pour autant que celui-ci est possible et d'importance pour le praticien.

L'évaluation d'un film sanguin fixé et colorié (différenciation), la détermination à l'hématocrite, la valeur de la sédimentation des érythrocytes et la coloration dite vitale sont recommandées comme techniques hématologiques aptes à être introduites dans la pratique de petits animaux domestiques. Leur grande valeur diagnostique est soulignée.

A l'exception de la technique mentionnée en premier (la différenciation), l'exécution, l'interprétation et la valeur diagnostique de ces méthodes d'examen sont discutées en détail.

Dans un supplément on a inséré:

- a. des données techniques sur les méthodes de détermination à l'hématocrite;
- b. un tableau corrélatif concernant la valeur à l'hématocrite et la sédimentation des érythrocytes à laquelle on pourra s'attendre;
- c. une recette pour la préparation de la matière colorante à utiliser pour la coloration vitale.

ZUSAMMENFASSUNG

Nachdem einleitend über die Bedeutung und Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen hämatologischen Disziplinen für den Kleintierpraktiker gesprochen wird, behandelt der Vortragende ausführlich die klinische Bedeutung der *morphologischen Blutuntersuchung*, so weit diese für den Praktiker ausführbar und von Wert ist.

Die Bedeutung des fixierten, gefärbten Blutfilms (Diff.), die Hämatokritbestimmung, die Blutsenkung der Erythrozyten und die sogenannte Vital-Färbung werden als hämatologische Techniken, geeignet für die Einführung in der Kleintierpraxis, empfohlen. Hierbei wird auf die grosse diagnostische Bedeutung dieser Techniken gewiesen. Mit Ausnahme der erstgenannten Technik (die Diff.) werden Ausführung, Interpretation und diagnostische Bedeutung dieser Untersuchungsmethoden ausführlich besprochen.

In einer Beilage sind aufgenommen:

- a. Technische Daten über die Hämatokritbestimmungsmethoden;
- b. Korrelationstabelle mit Bezug auf Hämatokritwert und die zu erwartende Blutsenkung der Erythrozyten;
- c. Vorschrift für die Farbstoffbereitung bei der Vital-Färbung.

RESUMEN

Después una consideración sobre la significación y las posibilidades de la aplicación de los diferentes disciplinas hematológicas para el médico veterinario de animales pequeños, le autor trata con detalle en la significación clínica del examen morfológico de la sangre, en cuanto esto es realizable y de valor, para el médico veterinario.

La crítica de una película de la sangre (diff.) fijada y colorada, la determinación del hematocrito, la rapidez del sedimento de los eritrocitos, y la llamada coloración

vital, son recomendados como tecnicas hematologicas, apropiadas para la introduccion en la practica de los animales pequenos. Se llame la atencion hacia su grande significacion diagnostica. A excepcion de la tecnica mencionada primera (diff.) son discutidos detallados la interpretacion y la significacion diagnostica de estos metodos de examen.

En nu anexo son recogidos:

- a) datos tecnicos sobre los metodos de la determinacion del hematocrito;
- b) tabla de correlacion en cuante al valor del hematocrito y la rapidez del sedimentation de los eritrocitos expectada;
- c) recipe para la preparacion de colores, para la coloracion vital.

LITERATUUR

- Baker, C. H.; Remington, J. W.: Role of the spleen in determining total body hematocrit. *Am. J. Physiol.*, 198, 906, (1960).
- Billings, H. H., Brown, E. B.: Effect of splenectomy on changes in plasma and blood volume produced by inhalation of 30% and 40% CO₂ in dogs. *Am. J. Physiol.*, 180, 363, (1955).
- Cole, N.: Polycythemia in a dog. *North. Amer. Vet.*, 35, 601, (1954).
- Donovan, E. E., Loeb, W. F.: Polycythemia rubra vera in the dog. *J. Am. vet. med. Ass.*, 134, 36, (1959).
- Groulade, P., Guillon, J. C.: Erythremia in a cat. *Bull. Acad. vét. France*, 39, 127, (1966).
- Hahn, P. F., Bale, W. F., Bonner, J. F.: Removal of red cells from the active circulation by sodium pentobarbital. *Am. J. Physiol.*, 138, 415, (1943).
- Hauser, E., Essex, H. E., Mahn, F. C.: Roentgenologic observations on the spleen of the dog under ether, sodium amytal, pentobarbital sodium and pentothal sodium anesthesia. *Am. J. Physiol.*, 121, 387, (1938).
- Huisman, G. H.: Het hartminuutvolume van de hond. Invloed van de algemene anaesthesie op het celvolume van het bloed. Dissert. Utrecht (1966).
- Irfan, M.: Studies on the peripheral blood picture of the normal dog. *Irish. vet. J.*, 15, 65, (1961).
- Meijer, W.: Innenkörperanämie beim Hund. *Mh. vet. med.*, 17, 181, (1962).
- Miller, R. M.: Polycythemia vera in a dog. *Vet. Med. S.A.C.* 63, 222, (1968).
- Price, Ph. B., Hanlon, C. R., Longmire, W. P., Metcalf, W.: Experimental shock 1. „Effects of acute hemorrhage in healthy dogs.” *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 69, 327, (1941).
- Schalm, O.: Veterinary hematology, 2d ed., Lea & Febiger, Philadelphia, (1965).

Addendum

DE CONVENTIONELE HEMATOCRIET BEPALINGEN

A. Met de Wintrobe hematocrietbuis

Minimaal benodigde centrifugaalkracht: 1400 g.

Tijd, nodig voor maximale cel pakking bij 1400 g: 1 uur.

Plasma trapping bij maximum van 1500 g: tot 5% (na 30 minuten).
tot 3% (na 60 minuten).

Kosten van een dergelijke centrifuge: vanaf ± f 300,-.

Gebruiksmogelijkheden centrifuge: behalve voor hematocrietbepalingen kan de centrifuge ook voor andere doeleinden aangewend worden, b.v. voor het afdraaien van plasma, serum of urine.

Kosten van ht-buis vlgs. Wintrobe: f 2,75.

Duurzaamheid van de buis: gering breekrisico (dik glas).

Handzaamheid: alleen indirect via vooraf genomen bloedmonsters te vullen m.b.v. pipet. Nogal lastig schoon te maken.

Afreesbaarheid: zeer duidelijk ook wat kleur van het plasma en dikte van de buffy-coat betreft.

Inhoud: 1 ml.

Gebruiksmogelijkheden van de ht-buis: ook bruikbaar voor B.S.E.-bepaling.

B. Met de Hamburger hematocrietbuis

Centrifuge als bij Wintrobe.

Vergelijking met de Wintrobe: de Hamburger hematocrietbuis heeft een veel geringer inhoud dan de Wintrobe: 0.02 ml bloed is voldoende voor vulling van een buis.

Daartegenover staat een iets groter breekrisico, groter moeilijkheden bij exact vullen en schoonmaken, moeilijk beoordelen van de kleur van het plasma en de dikte van de buffy-coat.

De Hamburger hematocrietbuis is niet geschikt voor B.S.E.-bepaling.

C. Hematocriet-bepaling vlgs. Dahland

Centrifuge als bij Wintrobe, maar met speciale hematocriet-opzet à f 25,-. Vergelijking met de Wintrobe: de speciale opzet maakt een groter toeren-tal en daarmee een groter centrifugaalkracht (2700 g) mogelijk.

De tijd nodig voor maximale celpakking wordt hierdoor kleiner (half uur), de hoeveelheid „trapped plasma” iets geringer. De inhoud van de buis is, evenals bij de Hamburger modificatie zeer gering, de afreesbaarheid, wat de kleur van het plasma en de dikte van de buffy-coat aangaat, eveneens slecht.

Eventueel kan de Dahland-opzet ook op een goedkopere centrifuge (f 200,-) gebruikt worden, de centrifugaalkracht is dan echter kleiner.

Met Dahland-opzet kan maximaal één hematocrietbepaling (in duplo) uitgevoerd worden.

MICRO-HEMATOCRIET

Bijzonderheden van de micro-centrifuge

Relatieve centrifugaalkracht: 12 à 14.000 g.

Tijd nodig voor maximale celpakking: hoogstens 5 minuten.

Plasma trapping: $\pm 1,3\%$.

Andere gebruiksmogelijkheden centrifuge: geen.

Capaciteit: 24 ht-buisjes tegelijk (conventionele methoden 2-8 hoogstens).

Minimale kosten micro-hematocriet centrifuge: vanaf $\pm f 750,-$.

Kosten micro-hematocriet capillair (gehepariniseerd): f 0,07.

Duurzaamheid: weggooibuisjes voor eenmalig gebruik.

Handzaamheid: zeer gemakkelijk te vullen: wanneer het uiteinde in een bloedend wondje wordt gehouden, zuigt de capillair zich zelf vol (capillaire zuigkracht), hoeft niet met een afgepaste hoeveelheid gevuld te worden, met een speciale lineaal is van iedere hoeveelheid de Ht direct af te lezen. Capillairen zijn zowel gehepariniseerd als ongeprepareerd in de handel.

Afreesbaarheid: met behulp van een speciale lineaal is de Ht zeer nauwkeurig af te lezen. Buffy-coat beoordeling wordt moeilijker naarmate de capillair slechter gevuld is. De hoeveelheid plasma is te gering om de kleur te kunnen beoordelen.

Inhoud: maximaal 0.05 ml.

Verdere bijzonderheden: kosten aflees lineaal; vanaf $\pm f$ 70,-. Centrifuge is klein en loopt vrijwel geruisloos. Niet geschikt voor B.S.E. bepaling.

BEPALING VAN DE BLOEDBEZINKINGSSNELHEID M.B.V. DE WINTROBE BUIS

Benodigde hoeveelheid bloed: 1 ml.

Bruikbare anti-coagulantia: bij de B.S.E. bepaling volgens Westergren is het gebruikelijke anti-coagulans Na-citraat (3,8%), 1:4 met bloed vermengd.

Bij gebruik van de Wintrobe voor gelijktijdige BSE en Ht bepaling heeft men de keus tussen EDTA en oxalaat volgens Heller en Paul (zie Ht bepaling). In het eerste geval dient men de BSE bepaling binnen 6 uur na bloedafname in te zetten, in het tweede geval direct.

RELATIE B.S.E. EN HEMATOCRIET (BIJ DE HOND)

Correctietabel volgens Schalm.

P.C.V.	te verwachten B.S.E.	P.C.V.	te verwachten B.S.E.
9	82	30	26
10	79	31	24
11	76	32	22
12	73	33	20
13	70	34	18
14	67	35	16
15	64	36	14
16	61	37	13
17	58	38	12
18	55	39	11
19	52	40	10
20	49	41	9
21	46	42	8
22	43	43	7
23	40	44	6
24	38	45	5
25	36	46	4
26	34	47	3
27	32	48	2
28	30	49	1
29	28	50 en hoger	0

SAMENSTELLING VAN DE KLEURSTOF VOOR VITAAAL-KLEURINGEN

1 g Brilliant cresyl blauw oplossen in 100 ml alcohol 96%, vóór gebruik filtreren, of

1 g Brilliant cresyl blauw oplossen in een mengsel van 20 ml Na-citraat 3% en 80 ml NaCl 0,85%; eveneens voor gebruik filtreren.

N.B. Vervanging van briljant cresyl blauw door nieuw methyleen blauw geeft betere kleuring.

Discussie

naar aanleiding van de voordracht van Drs. R. J. Slappendel.

Vraag : Drs. P. H. A. Poll, Zeist:

Wordt verhoogde hematocriet ook bij ongetrainde greyhounds gevonden, d.w.z. is dit een genetisch bepaald verschijnsel?

Antwoord: Drs. R. J. Slappendel, Utrecht:

De verhoogde hematocriet wordt ook gevonden bij windhonden die nimmer getraind zijn; het genetisch patroon van dit fenomeen is voorzover mij bekend, niet nader onderzocht.

Belevenissen van veterinaire Mehrdorf op de Olympische Spelen.

Tijdens de cross van het „concours complet” is een ernstige onweersbui losgebarsten, waarbij o.a. de diverse in het parcours opgenomen beken buiten hun oevers traden. Hoefslagmedewerker Verbeek vertelt:

„Ik sta bij hindernis 8, als het eerste slachtoffer van het noodweer, dat na vijf minuten in volle hevigheid is losgebarsten, langskomt. Het is Jochen Mehrdorf (Duitsland, winnaar van Luhmühlen), die een beste steeple gegaan is (32,0) en nu aan een weloverwogen cross is begonnen.

De zeer sterke Lapislazuli is nog volkomen fris, neemt een raam over nr. 8 en is al achter de helling verdwenen. Alles lukt, maar als de combinatie bij de laatste twee hindernissen komt, is daar de beek in een kolkende bruine stroom veranderd. De wal van de laatste hindernis is afgebrokkeld, de grond weggespoeld. Het paard kan geen afzet vinden, waagt zich het water in, de brave.

Dan verdwijnen Lapislazuli en Mehrdorf onder water. De ruiter is weldra weer te zien, maar het paard blijft weg.

Waar is de vos?

40 meter verderop blijft hij tegen de helling hangen, alleen het hoofd boven water. Een vrouw met blauwe jurk springt het water in. Dan volgen meer helpers. Jochen heeft het hoofd van zijn paard in handen. Harnachement wordt afgenomen: „Het paard is dood”, zegt een veterinaire. Het duurt 10 minuten; de volgers van Mehrdorf, Chalan en Surbean zijn opgehouden. Dan komt Olicarga van de Argentijn Jose a Costa.

De ruiter wordt gewaarschuwd, schreeuwende en zwaaiende mensen willen het paard tegenhouden; de combinatie komt goed over. Het bliksemt onophoudelijk. Je kunt niets zien van de regen.

Maar Lapislazuli is overleefd gekomen, Mehrdorf springt erop; met los hoofdstel en zonder zadel galoppeert hij naar de 30 meter verder liggende finish. Zijn kansen stonden zo goed, nu is hij teruggevallen naar de 24e plaats. Het paard herstelt zich snel.

Als Lapislazuli negen dagen later in Mexico-city op het vliegtuig van de Air France is gezet en het toestel stijgt op, raakt het paard in paniek en moet doodgeschoten worden. Mehrdorf, zelf veterinaire, had nog zo gevraagd zijn paard een dubbele kalmerings-injectie te geven.

De Hoefslag 48, 15, (1968).

De betekenis van de hematocriet en de centrale veneuze druk voor de vloeistoftherapie*)

The value of packed cell volume and central venous pressure in fluid therapy

A. RIJNBERK**)

Uit de Kliniek voor Kleine Huisdieren der Faculteit der Diergeneeskunde.

In het algemeen komt een tekort aan water en elektrolyten tot stand door verminderde vochtopname, al of niet in combinatie met een abnormaal vochtverlies. Collega Slappendel heeft in zijn voordracht reeds een aantal ziektebeelden genoemd waarbij abnormaal vochtverlies kan optreden. Ruwweg kan gesteld worden, dat vochtverlies zich in de volgende verhoudingen over de verschillende lichaamscompartimenten zal verdelen: 8/12 intracellulair; 4/12 extracellulair, waarvan 1/12 intravasculair.

Voor een doeltreffende „re-hydratie” dient allereerst aandacht besteed te worden aan de correctie van het circulerend volume. Hiervoor maken we gebruik van plasma of plasmavervangingsmiddelen en bij anemie ook van bloed. In tegenstelling tot elektrolyt- en glucoseoplossingen blijven bloed, plasma en plasmavervangingsmiddelen in het vaatbed, zodat snel de beoogde correctie van de hypovolemie wordt bereikt. Hierna kunnen in de loop van meerdere uren de overige tekorten geleidelijk worden aangevuld. Een gevaar van deze werkwijze is de toediening van te veel plasma, wat tot overbelasting van het circulatieapparaat kan leiden. In een streven dit te voorkomen en ter vaststelling van het totale vloeistof tekort, passen we berekeningen toe, die bij benadering aard en hoeveelheid van de toe te dienen vloeistof kunnen aangeven. Voorbeelden van dergelijke berekeningen en de hieraan verbonden bezwaren zullen hieronder worden besproken.

In sommige gevallen van gastro-intestinaal vochtverlies kan de **anamnese** U helpen bij de bepaling van de hoeveelheid toe te dienen vloeistof. Dit wil ik illustreren aan de hand van een casuïstiek uit het boekje van Hall (1967). Beschreven wordt een 2 jaar oude Corgi van 10 kg met een anorexia gedurende 3 dagen. Deze patiënt had de laatste 2 dagen 7 à 8 keren gebrakt, meestal na het drinken van wat water. Met een röntgenfoto werd een corpus alienum intestini aangetoond. Het vloeistof tekort kon als volgt worden berekend:

3 dagen perspiratio insensibilis à 20 ml/kg/24 u	= 600 ml
1 dag urineproductie à 20 ml/kg/24 u	= 200 ml
8 braaksels à 10 ml per braaksel	= 80 ml

Totaal 880 ml

Hiervan is een derde (ongeveer 300 ml) verlies aan extra-cellulair water. Een vierde gedeelte (ongeveer 75 ml) van dit extra-cellulair verlies betreft het plasma. Reden waarom de patiënt 75 ml plasma geïnfundeerd kreeg vóór de enterotomie en 1000 ml glucose 5% gedurende de 24 uur hieropvolgend.

*) Voordracht, gehouden op 11 oktober tijdens de 115e Algemene Vergadering van de K.N.M.v.D. te 's Hertogenbosch.

**) Drs. A. Rijnberk; wetenschappelijk medewerker I bij de Kliniek voor Kleine Huisdieren der Rijksuniversiteit; Alexander Numankade 91, Utrecht.

Het hierboven genoemde onzichtbare vochtverlies (perspiratio insensibilis) vindt bij de hond voornamelijk plaats door verdamping via de ademhalingswegen. Zoals onlangs door ons bij een balansproef nog weer eens kon worden vastgesteld, bedraagt dit globaal 20 ml/kg/24 u.

Hoewel op bovenstaand sommetje veel kritiek mogelijk is, kan een dergelijke berekening toch in de praktijk een indruk geven over het tekort waarmee de patiënt te kampen heeft.

Ook al hebben we bij uitzondering de beschikking over een anamnese volgens „het boekje”, we zullen toch ook gebruik maken van andere gegevens om een indruk te krijgen over de circulatoire toestand van de patiënt.

Naast de turgor van de huid, de vulling der perifere venen en de kleur van de slijmvliezen, is één van de parameters de **pols**. De kwaliteiten van de pols dient men tijdens de vloeistoftherapie regelmatig te controleren. Een sneller worden van de pols en (of) een geringe polsamplitude kan wijzen op ondervulling van het vaatstelsel. Anderzijds kan een gedurende de therapie langzamer en krachtiger wordende pols een indicatie zijn voor een verbeterde circulatie (fig. 1).

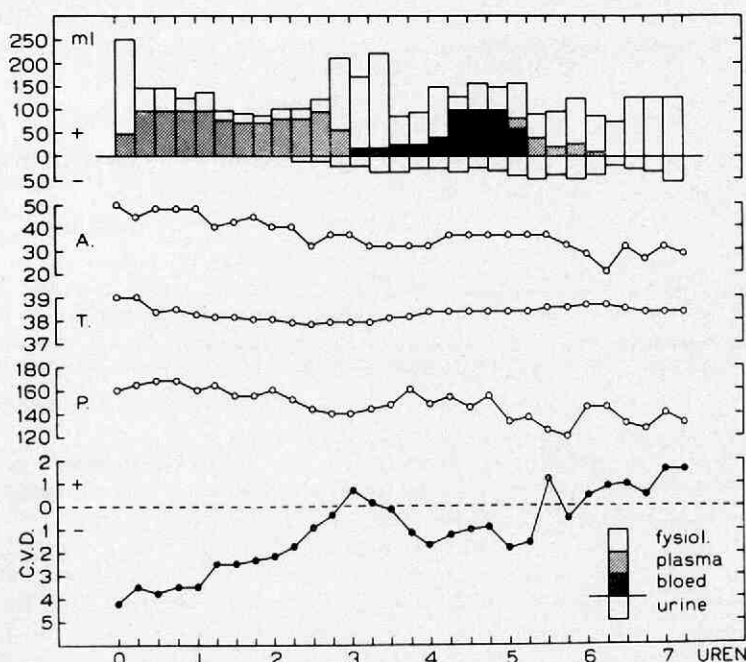


Fig. 1. Grafiek van elk kwartier uitgevoerde metingen tijdens infusies bij een 9-jarige Engelse Setter in shock. De figuur toont het verloop van de infusies, de urineproductie, de ademhalingsfrequentie (A), de temperatuur (T), de polsfrequentie (P) en de centrale veneuze druk (CVD).

Bij de patiënt met acute veranderingen in de circulatoire toestand kan de **diurese** een goede maatstaf zijn voor de arteriële vulling van het vaatstelsel. De filtratie door de glomeruli is namelijk sterk afhankelijk van de arteriële bloeddruk. Het inbrengen van een catheter en de bepaling van de urineproductie per 15 of 30 minuten lijkt dan ook waardevol. De vloeistofthe-

rapie dient in het algemeen voortgezet te worden tot een zodanige vulling van het vaatstelsel is bereikt, dat een goede diurese ontstaat (fig. 1). Vooral bij nierfunctiestoornissen is de betekenis van de diurese voor het infuusbeleid sterk aan beperkingen onderhevig.

Hematocriet

Dehydratie zal een stijging van de hematocriet tot gevolg hebben. Hoe uit de hematocriet de hoeveelheid toe te dienen vloeistof bij benadering kan worden berekend, wil ik U laten zien aan de hand van de geschiedenis van een 5 maanden oude Dobermann Pinscher, teef, met een gewicht van 15,6 kg. De anamnese vermeldde diarree sinds één week, anorexie sinds 2 dagen en de laatste 24 uur frequent braken. Bij onderzoek werd een invaginatie gevonden. De hematocriet was 50%.

Voor de berekening gaan we uit van de veronderstelling dat de hematocriet bij deze jonge hond normaliter 42% zou bedragen. Het bloedvolume wordt meestal berekend op 85 ml per kg lichaamsgewicht. Dus bij onze patiënt was het bloedvolume vóór het optreden van de gastro-intestinale klachten ongeveer 1326 ml.

Het volume (x) waartoe elke 100 ml bloed was ingedikt, valt te berekenen met behulp van de hematocriet:

$$x = \frac{42 \times 100}{50} = 84 \text{ ml}$$

Van elke 100 ml bloed was dus $100 - 84 = 16$ ml vocht verloren gegaan.

Het totale verlies aan bloedvolume bedroeg:

$$\frac{16 \times 1326}{100} = 212 \text{ ml}$$

Verlies aan interstitieel vocht = $3 \times$ het plasma verlies = 636 ml.

Intracellulair verlies = $2 \times (212 + 636) = 1696$ ml.

Totaal tekort = $212 + 636 + 1696 = 2544$ ml

Tijdens en na de operatie werd de patiënt geïnfundeerd op geleide van de centrale veneuze druk (fig. 2.)

Hierbij bleek dat de berekening van het te corrigeren circulerende volume vrij goed overeenkwam met de hoeveelheid plasma en bloed, nodig voor een normalisatie van de centrale veneuze druk (waarover later).

De patiënt herstelde zich namelijk goed na toediening van 150 ml plasma en 90 ml bloed*), terwijl het berekende tekort 212 ml bedroeg. Voorts werd gedurende de operatie en tot ongeveer 8 uur daarna 2200 ml aan elektrolyt- en glucoseoplossingen toegediend. Het zwakke punt bij dergelijke berekeningen is de veronderstelling dat de patiënt vóór het optreden van de dehydratie een normale hematocriet had. Dikwijls zal dit niet het geval zijn. Een infuusbeleid, alleen gebaseerd op de hier geschetste berekening, zal bij een anemische hond leiden tot onvoldoende correctie of anderszijds bij een hond met hoge hematocriet tot overvulling van het vaatbed. Een nauwgezette klinische controle van de patiënt gedurende de infundering is dan ook noodzakelijk. Een betrouwbaarder controle voor de vullingsstoestand van het vaatstelsel kan verkregen worden door continue registratie van de centrale veneuze druk.

*) Bloed werd toegediend omdat niet voldoende plasma voorradig was.

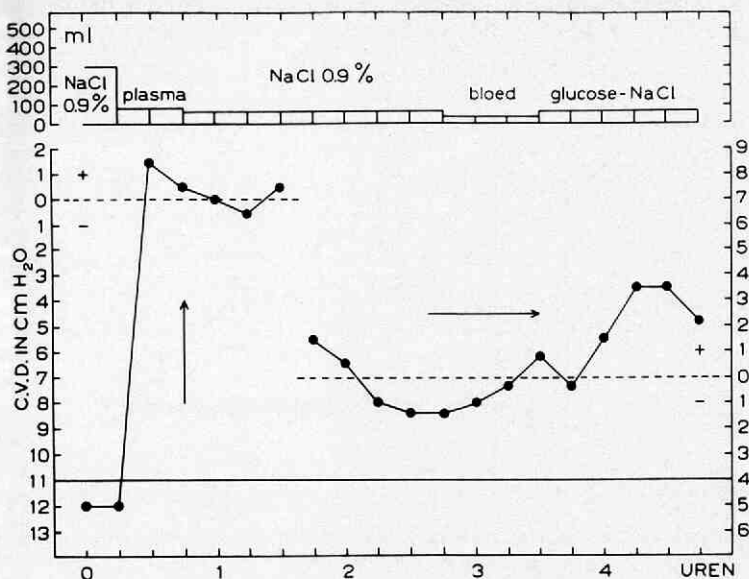


Fig. 2. Vloeistoftherapie bij een sterk gedehydrateerde 5 maanden oude Dobermann Pinscher op geleide van de centrale veneuze druk. Tijdens de operatie werden de metingen in rugligging ($\uparrow$) verricht en daarna in zijligging ($\rightarrow$). Het verschil van de nulpuntinstelling voor beide posities komt in de figuur tot uiting door de verschillende afstanden van het nulpunt boven het vlak waarop de patiënt lag (lijn 11-4).

Centrale veneuze druk

Met de centrale veneuze druk bedoelt men de druk die gemeten wordt in de vena cava anterior, dicht bij de overgang in het rechter atrium. De druk in het rechter atrium is bij de gezonde hond gemiddeld 0 mm Hg. S t o r t e n b e e k (1968) geeft in zijn proefschrift een uiteenzetting over de theoretische aspecten van de centrale veneuze druk; veel van het onderzoek over de samenhang van de veneuze druk met andere aspecten van de circulatie is verricht bij honden.

De druk in het centrale venesysteem is in eerste instantie afhankelijk van een evenwicht tussen de veneuze toevloed van bloed naar het hart enerzijds en het wegpompen van dat bloed door het hart anderzijds. Een sterke ondervulling van het vaatstelsel zal bijna altijd een lage centrale veneuze druk te zien geven, behalve indien er tevens een decompensatio cordis zou bestaan. Een sterk verhoogde centrale veneuze druk kan berusten op decompensatio cordis of een onvermogen van de nieren het toegevoerde vocht uit te scheiden.

De praktische uitvoering van de drukmeting komt neer op een watermanosysteem dat aangelegd wordt met behulp van een dubbel infuussysteem (fig. 3). Met dit systeem dat door E d d e s e n V a n L e e u w e n (1966) is geïntroduceerd, wordt de moeilijk te steriliseren driewegkraan overbodig. Het opschuiven van een flexibele nyloncatheter vanuit de vena jugularis tot in de vena cava anterior is een betrekkelijk eenvoudige procedure; meestal is geen venasectie nodig.

We maken hierbij gebruik van een Portex catheter, die steriel met dun-

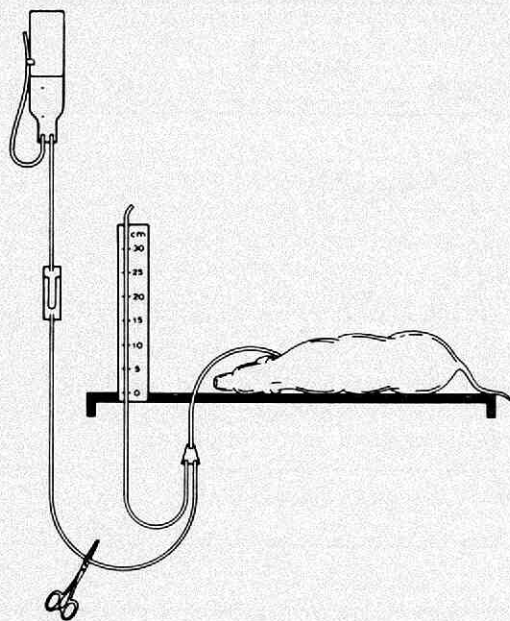


Fig. 3. Systeem voor meting van de centrale veneuze druk. Afklemming van de toevoerlijn van het infuus maakt meting van de hydrostatische druk in de vena cava anterior mogelijk. De nulpuntinstelling voor de hond in deze tekening zou waarschijnlijk op ± 6 cm boven het tafeloppervlak liggen.

wandige naald wordt geleverd. Deze catheter is voorzien van een eindstandige opening, is ongeveer 45 cm lang en heeft een uitwendige doorsnede van 1,65 mm. Na het aanprikken van de vena jugularis blijft men deze stuwen tot de catheter zich geheel met bloed heeft gevuld. Direct wordt dan een reeds tevoren met glucose 5% of NaCl 0,9% gevuld dubbel transfusie systeem (Centraal Laboratorium van de Bloedtransfusiedienst van het Nederlandsche Roode Kruis) aangesloten, waarna de catheter tot in de vena cava wordt opgeschoven. Indien men het infuus pas aansluit ná het opschuiven van de catheter tot in de vena cava, kan bij lage centrale veneuze druk intussen luchtembolie ontstaan!

Door met een klem de toevoerlijn van het infuus af te sluiten, kan via de andere helft van het infuussysteem, die langs een lineaal loopt, de druk in de vena cava worden gemeten (fig. 3). Wordt de klem weer op het meetgedeelte van het systeem geplaatst, dan kan de infusie voortgang vinden. Door vóór het meten eerst de „meetslang” grotendeels te vullen met een fysiologische oplossing en dan tijdens het meten te laten leeglopen tot een hydrostatisch evenwicht is bereikt, voorkomt men dat bloed in de catheter stroomt. Met deze werkwijze is de kans op „dichtslibben” van de catheter gering. Na aansluiting van de manometer ziet men de vloeistofspiegel in de manometer ritmisch naar beneden gaan. Bij elke inspiratie zakt de spiegel een stukje, bij expiratie treedt geen verplaatsing op. Na ruim een minuut bereikt men de evenwichtstoestand: de vloeistofspiegel beweegt dan ritmisch op en neer met de ademhaling (excursies van 2 à 3 mm). Een niet optimaal

doorgankelijke catheter verraaft zich door te langzaam leeglopen en onvoldoende ademhalingsexcursies wanneer het evenwichtsniveau is bereikt. De gemeten waarde is dan ook vrijwel altijd te hoog. Doorspuiten van de catheter brengt meestal verbetering.

Tussen de metingen door wordt de catheter voortdurend doorstroomd, teneinde verstopping te voorkomen. Ook bij geringe inloopsnelheid blijft de catheter in het algemeen open. Ter verkrijging van goede meetresultaten is het gewenst bloed, plasma of plasmavervangingsmiddelen (grotere viscositeit!) niet via het systeem voor veneuze drukmeting toe te dienen, doch via een ander systeem in één van de venen van de extremiteiten.

Ter vaststelling van de nulwaarde zijn oriëntatiepunten aangenomen, die bij benadering overeenkomen met een horizontale projectie van de vena cava anterior op de thoraxwand. Voor de nulpuntinstelling gebruiken wij bij de hond in rugligging het referentiepunt zoals dat is aangegeven door Jennings, Anderson and Martin (1967): de helft van de afstand tussen wervelkolom en sternum ter hoogte van de derde intercostaalruimte. Bij de hond in zijligging nemen we als nulwaarde het gemiddelde van de afstanden van sternum en wervelkolom boven het vlak waarop de patiënt ligt. Bijvoorbeeld bij een hond in zijligging (fig. 3) bevindt het sternum zich 5 cm boven de tafel en de wervelkolom 7 cm; het nulpunt voor de metingen wordt dan op 6 cm boven het tafelloppervlak gesteld.

De normaalwaarden van de op deze wijze gemeten centrale veneuze druk liggen naar onze ervaring tussen -1 en $+4$ cm H_2O . Door de grote variatie in thoraxvormen bij de verschillende honderrassen lijkt het referentiepunt voor de rugligging niet al te betrouwbaar. De grootste betekenis van de centrale veneuze druk is dan ook niet de absolute waarde, maar de continue registratie.

Teneinde de methode te toetsen hebben wij bij een proefhond in verbloedingsschok gelijktijdig de centrale veneuze druk en de arteriële druk (Huisman, 1968) geregistreerd. Terwijl de arteriële druk aanvankelijk nog normale waarden te zien gaf (fig. 4), was de centrale veneuze druk reeds laag. Toen zeer lage waarden waren bereikt zijn we overgegaan tot de toediening van een plasmavervangingspreparaat, waarmee weer vrijwel normale drukverhoudingen werden bereikt. Reden waarom $5\frac{1}{2}$ uur na het begin van het experiment deze infusie van macromoleculen werd vervangen door een glucose 5% oplossing, waarmee de centrale veneuze druk duidelijker daalde dan de arteriële.

Gedurende deze proef zagen we dus twee keer dat de centrale veneuze druk een betere indruk gaf omtrent de vullingstoestand van het vaatstelsel dan de arteriële druk. Dit is in overeenstemming met de bevindingen van vele auteurs (o.a. Storteenbeek, 1968; Anderson en Klebe, 1968). De veranderingen in de centrale veneuze druk gaan vaak aan veranderingen in de arteriële druk vooraf. Er is dan sprake van een arterieel gecompenseerde hypovolemie.

Een klinisch voorbeeld van de betekenis van de centrale veneuze druk voor de vloeistoftherapie is de Dobermann Pinscher, die reeds bij de bespreking van de hematocriet is genoemd. Het linker derde deel van fig. 2 betreft de gegevens van de patiënt in rugligging tijdens de chirurgische behandeling van de invaginatie. Aanvankelijk werd een zeer sterk verlaagde centrale veneuze druk gemeten, die snel normaliseerde door plasmatoediening. De

zeer lage aanvangswaarden zijn mede tot stand gekomen onder invloed van geforceerde inspiraties. Later, in zijligging (rechter 2/3 deel van de figuur), trad een geringe daling van de centrale veneuze druk op, die goed gecorrigeerd kon worden met 90 ml bloed. Ongeveer 4 uur na het begin van de metingen trad enige excitatie op, wat in het algemeen een geringe stijging van de centrale veneuze druk veroorzaakt.

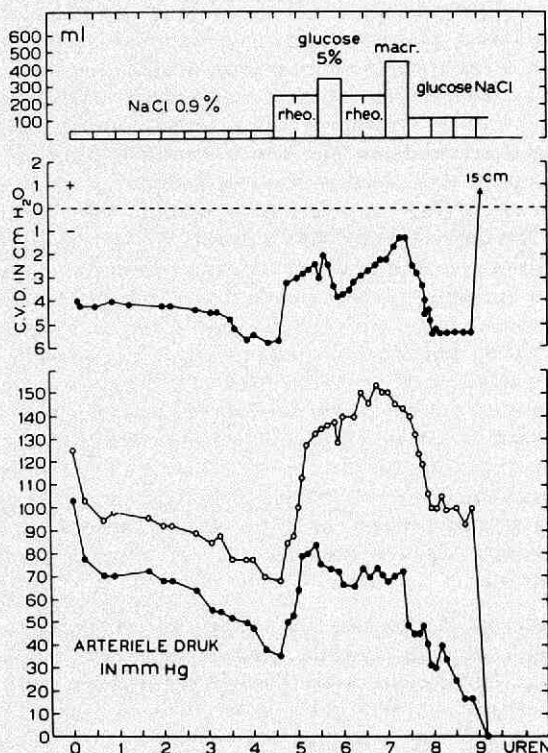


Fig. 4. Gegevens van drukmetingen bij een proefhond in verbloedingsshock. Terwijl systolische (—○—) en diastolische (—●—) druk aanvankelijk nog normale waarden te zien gaven, duidde de lage centrale veneuze druk reeds op een hypovolemie. Infusies van plasmasubstituten (Rheomacrodex en Macrodex) bewerkstelligden tijdelijk een betere circulatie. Voor verdere verklaring zie tekst.

Het tweede klinische voorbeeld is een 9-jarige Engelse Setter, reu, met een gewicht van 26,0 kg. De patiënt werd aangevoerd in een comateuze toestand na een dag en een nacht veelvuldig braken en waterdunne hemorragische diarree. De frequente ademhaling, de snelle zwakke pols, de uitgesproken koud aanvoelende extremiteiten en de licht cyanotische slijmvliezen wezen op shock. De hematocriet was sterk verhoogd (62%). De centrale veneuze druk was verlaagd.

In fig. 1 zijn de resultaten van de elk kwartier uitgevoerde metingen weergegeven. Ter wille van de overzichtelijkheid zijn glucose 5% en NaCl 0,9% op dezelfde manier weergegeven (blanco zuilen)*) De toedieningen

*) Ook het in verband met de acidose (pH veneus bloed: 6,942; base excess <-22 maeq/l) geïnfundeerde NaHCO₃ 1,4% (1000 ml) is op deze wijze in figuur gebracht.

van plasma en het plasmavervangingsmiddel Macrodex zijn aangegeven in gearceerde zuilen en bloed in zwarte zuilen. De urineproductie is negatief in blanco zuilen. Pas toen een centrale veneuze druk van -1 cm H_2O was bereikt, kwam de urineproductie enigszins op gang. Na 3 uur was de centrale veneuze druk zodanig gestegen, dat de toediening van Macrodex werd verminderd. U ziet dat ondanks de gedurende het volgende half uur in grote hoeveelheden toegediende elektrolytoplossingen de druk weer daalde. Infusie van in totaal 500 ml bloed bracht de centrale veneuze druk weer op peil.

De toestand van de patiënt was intussen belangrijk verbeterd. De hond reageerde soms op milieuprikkels, de slijmvliezen waren minder cyanotisch, de poten voelden wat warmer aan, de ademhaling was minder frequent evenals de perifere pols, die ook krachtiger aanvoelde (fig. 1). Na 6 uur infusie handhaafde de centrale veneuze druk zich goed met alleen toediening van elektrolytoplossingen. Intussen had de patiënt in totaal bijna 4 liter geïnfundeerd gekregen.

De volgende morgen kon de hond weer lopen en zelf water tot zich nemen. De hematocriet was laag normaal (43%).

Beschouwing

Ernstige dehydratie kan alleen behandeld worden door vloeistofoediening langs intraveneuze weg. Door de vasoconstrictie wordt subcutaan toegediend vocht bij deze patiënten onvoldoende geresorbeerd. Bij de behandeling van een gedehydrateerde patiënt dient eerst zo nauwkeurig mogelijk het circulerend volume gecorrigeerd te worden met plasma, plasmavervangingsmiddelen en, in geval van anemie, met bloed. Het meestal aanwezige tekort aan plasma eiwitten (katabolisme, exsudaties) is reden te meer voor plasma toediening.

Indien geen plasma beschikbaar is, zal men voor de correctie van de hypovolemie gebruik maken van plasmavervangingsmiddelen.

In een recent onderzoek van Lu t z (1968), uitgevoerd bij honden in verbloedingsschok, zijn 4 plasmavervangingsmiddelen aan een beoordeling onderworpen en lijken Macrodex (dextran) en Haemaccel (gelatine) het meest geschikt. De groter moleculaire dextranen (dextran 110 en dextran 150) veroorzaken sterke geldrolvorming der erythrocyten, hetgeen stoornissen kan geven in de perifere circulatie (S a l s b u r y, 1967). Dergelijke stoornissen in de microcirculatie kunnen wel weer te niet gedaan worden door een klein moleculair dextran (Rheomacrodex), doch dit kan, in grotere hoeveelheden toegediend, aanleiding geven tot een gestoorde nierfunctie. In verband met de geringe kans op „overtransfusie” (S c h w a r t z k o p f, S e i d e l, K u n k e l e n F a l c k, 1968) en gezien de gunstige invloed op de bloedstolling en op de nierfunctie, zal Haemaccel waarschijnlijk het beste voldoen in situaties, waarbij een intensieve controle (van o.a. de centrale veneuze druk) niet mogelijk is.

Samenvattend kan men zeggen dat de bepaling van de hematocriet waarde heeft voor de vloeistoftherapie. Het grote bezwaar blijft echter, dat men voor de berekening aan moet nemen dat de hematocriet voorheen normaal was, hetgeen niet altijd het geval zal zijn. Soms heeft men bij de te behandelen hypovolemie naast bloedindikking ook te maken met een moeilijk te schatten bloedverlies (zoals bij de hier besproken Engelse Setter), waar-

door de berekeningen uiteraard zeer onbetrouwbare uitkomsten geven. Een verbetering lijkt de gelijktijdige bepaling van de hematocriet van centraal verkregen bloed en perifeer bloed (D o t t y en W e i l, 1967), iets waarmee wij nog geen ervaring hebben.

De beste gids bij de vloeistoftherapie is de continue registratie van de centrale veneuze druk, hetgeen in bepaalde praktijken technisch zeker uitvoerbaar is. De bewaking kan grotendeels door op dit punt getraind hulp-personeel geschieden. De centrale veneuze druk is enerzijds een maat voor de ernst van de situatie en kan anderzijds tijdig waarschuwen voor over-vulling van het circulatieapparaat, hetgeen vooral ook van belang is voor de bloedtransfusie bij anemische patiënten.

Correcties van veranderingen in het zuur-base evenwicht zullen onder praktijkomstandigheden moeilijk gerealiseerd kunnen worden, omdat de practicus in het algemeen niet over de benodigde laboratoriumgegevens kan beschikken. In veel gevallen zal de patiënt zich echter herstellen van de acidose of alkalose na adequate correctie van de vocht- en elektrolyt tekorten.

Dankbetuiging

De registratie van de arteriële bloeddruk bij de proefhond in verbloedingsschok werd verricht door collega Dr. G. H. H u i s m a n van het Instituut voor Veterinaire Fysiologie. Voor zijn spontane hulp ben ik hem zeer dankbaar.

SAMENVATTING

In een aantal gevallen van dehydratie kan met behulp van de hematocriet het aan te vullen vloeistoftekort berekend worden.

De beste gids bij de behandeling van ondervulling van het vaatstelsel, c.q. shock, is de continue registratie van de centrale veneuze druk. De praktische uitvoering hiervan wordt besproken aan de hand van een experiment en klinische waarnemingen.

SUMMARY

The fluid deficiency to be made up may be calculated from the haematocrit in a number of cases of dehydration.

The best guide to treatment in deficient filling of the vascular system or shock, consists in continuous recording of the central venous pressure.

The practical use of this method is discussed on the basis of an experiment and clinical observations.

RESUME

Dans un certain nombre de cas de déshydratation on peut calculer, à l'aide de l'hématocrite la déplétion à corriger.

Le meilleur guide pour le traitement de la déchéance de volume du système vasculaire, notamment l'état de choc, c'est l'enregistrement continu de la pression veineuse centrale.

L'exécution pratique en est discutée à l'aide d'une expérience et d'observations cliniques.

ZUSAMMENFASSUNG

In einer Anzahl Fällen von Dehydratation kann mit Hilfe des Hämatokrit das Flüssigkeitsdefizit, das angefüllt werden muss, berechnet werden. Der beste Hinweis bei der Behandlung von Unterfüllung des Blutgefäßsystems, sowie Schock, ist die ununterbrochene Registrierung des zentral venösen Druckes.

Die praktische Ausführung wird besprochen.

RESUMEN

En un numero de casos de hidratacion se puede calcular, por medio del hematocrito, el deficit de liquido para suplir.

El mejor guia para el tratamiento de deficit en el sistema de vasos, por ejemplo shock, es la registracion continua de la presion venosa central.

La ejecucion practica esta discutida por medio de un experimento y observaciones clinicas.

LITERATUUR

- Andersen, D. and Klebe, J. G.: Measurement of Central Venous Pressure. Its Use in the Transfusion Treatment of Patients with Gastroduodenal Haemorrhage. *Scand. J. Gastroent.* 3, 113, (1968).
- Dotty, D. B. and Weil, M. H.: Comparison of the microcirculatory and the central hematocrit as a measure of circulatory shock. *Surg. Gyn. Obst.* 124, 1263, (1967).
- Eddes, P. en Leeuwen, P. van: De directe meting van de centrale veneuze druk bij patiënten met toxische shock. *Ned. T. Geneesk.*, 110, 800, (1966).
- Hall, L. W.: Fluid Balance in Canine Surgery. London, Baillière, Tindall & Cassell Ltd., (1967).
- Huisman, G. H.: Intravascular and Intracardiac Blood Pressure in the Dog. *Zbl. Vet. Med.*, Reihe A 15, 581, (1968).
- Jennings, P. B., Anderson, R. W. and Martin, A. M.: Central venous pressure monitoring: A guide to blood volume replacement in the dog. *J. Am. vet. med. Ass.*, 151, 1283, (1967).
- Lutz, H.: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Wirkung von kolloidalen Blutflüssigkeitsersatzmitteln im Enblutungsschock beim Hund. *Z. ges. exp. Med.*, 146, 383, (1968).
- Salsbury, A. J.: Effect of transfusion materials on rouleaux formation and sedimentation rate of erythrocytes. *Brit. Med. J.* IV, 88, (1967).
- Schwartzkopff, W., Seidel, M., Kunkel, G. und Falck, I.: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über einen Gelatine-Plasma expander unter Berücksichtigung der Nierenhämodynamik bei Normo- und Hypovoläikern. *Z. ges. exp. Med.*, 147, 202, (1968).
- Stortenbeek, W.: De betekenis van de directe meting van de centrale veneuze druk bij acute chirurgische patiënten. Proefschrift, Amsterdam, (1968).

Discussie

naar aanleiding van de voordracht van collega A. Rijnberk.

Vraag : G. H. P. J. Gouda Quint, Renkum:

Er zou een verband bestaan tussen de centrale veneuze druk en de arteriële druk.

Is nu door het aflezen van de veneuze druk ook iets te bepalen over systolische en diastolische druk?

Antwoord: Soms kan een lage centrale veneuze druk reeds wijzen op een hypovolemie, terwijl dan systolische en diastolische druk nog normale waarde kunnen vertonen (arterieel gecompenseerde hypovolemie). De centrale veneuze druk is geen afspiegeling van systolische en diastolische druk, maar is niettemin een betere maat voor de vullingstoestand van het vaatstelsel.

Vraag : G. Jagtenberg, Utrecht:

1. Wat zijn de indicaties voor vloeistoftherapie?
2. Kan men alleen op de hematocriet afgaan?
3. Wordt vóór de therapie centrale veneuze druk gemeten?
4. Kan bij duidelijke shockverschijnselen nog met succes een therapie worden ingesteld?

Antwoord: 1. In grote trekken komt de beantwoording van deze vraag neer op: dehydratie, bloedverlies en shock, die is ontstaan door beide eerstgenoemde ziekte toestanden of door andere niet cardiale oorzaken.

Onder shock verstaat men een circulatoire insufficiëntie, waarbij de zuurstofvoorziening van de weefsels achter blijft bij de zuurstofbehoefte van deze weefsels.

2. Men kan slechts in dié gevallen alleen op de hematocriet afgaan, indien men redelijkerwijs mag aannemen dat de hematocriet vóór de acute verslechtering der circulatoire toestand normaal was en de ziekte toestand niet gepaard is gegaan met bloedverlies.

3. In spoedeisende ziekte toestanden wordt meestal via één van de venen der extremiteiten een infuus aangelegd en daarna het watermanosysteem in gereedheid gebracht, aan de hand waarvan de verdere behoeften worden bepaald.

4. In een aantal gevallen kan de shock met succes bestreden worden. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de zojuist besproken Engelse Setter. Lillehei, c.s. (*Ann. Surg.*, 160, 682, (1964)) concluderen uit hun experimenten bij honden, dat een 3 à 4 uren durende shock nog als reversibel beschouwd kan worden. Daarna treedt op grote schaal een stasis op van bloed in de capillairen van het splanchnicus gebied. Onder invloed van een stijgende druk in de capillairen kunnen plasma en zelfs totaal bloed uittreden. Dit wordt klinisch manifest door de afvloeit van een chocoladekleurige brij uit de anus, hetgeen dan ook prognostisch als een zeer ongunstig teken gezien moet worden.

Te oordelen naar onze beperkte ervaring kan een shock, waarbij deze situatie is ontstaan, toch niet in 100% der gevallen als irreversibel beschouwd worden.

Naast een vochtbeleid zoals hier is besproken, kunnen voor de behandeling van shock ook pressoramine blokkerende stoffen en hoge doses corticosteroiden in aanmerking komen.

Het onderzoek van bloed en urine in de kleine-huisdieren praktijk met moderne chemische methoden*)

Testing of blood and urine in the small animal practice with modern chemical methods

door H. J. HENDRIKS**)

Inleiding

In deze voordracht krijgt U een overzicht van enkele aspecten van de veterinaire klinische chemie. Vooraf is het echter nodig om U de doeleinden van deze tak van de chemie uiteen te zetten.

De klinische chemie houdt in de toepassing van technieken uit de analytische chemie op de problemen van diagnose, preventie en behandeling van ziekten van mens en dier. Deze nieuwe tak van de chemie — pas 20-30 jaar oud — heeft zich ontwikkeld tot een onafhankelijk gebied in het complex der chemische wetenschappen; een gebied dat grotendeels dienstverlenend en tegelijkertijd een ontmoetingsplaats is voor fysiologen, klinici, pathologen, biochemici enz.

De eerste ontwikkelingen hebben zich — bepaald stormachtig — voor het grootste deel voltrokken in de ziekenhuislaboratoria. Eén van de grondleggers was Van Slyke, een onderzoeker die vanaf 1917 zich heeft beziggehouden met de klinische chemie; een onderzoeker, waarvan Whitehead in 1967 schreef:

„Van Slyke begon met zijn werk over zuur-base evenwicht in 1917; ongeveer 50 jaar zijn er voorbijgegaan vóór de klinische chemici zijn onderwijs toepasten op patiënten. Dit kan een lange tijd schijnen, maar zonder van Slyke zou het nog langer geduurd hebben.”

De klinisch-chemische onderzoekingsmethodes worden steeds meer complex en zijn zó verschillend van aard, dat de meeste ziekenhuizen in Nederland met meer dan 250 bedden een eigen chemisch laboratorium hebben, geleid door een klinisch-chemicus. Door Van Kampen van het Diaconessen Ziekenhuis te Groningen is berekend, dat de belasting van een ziekenhuislaboratorium, voor wat betreft de klinische chemie, zich in een tijdsbestek van 5 jaar verdubbelt. In verband met deze groei en omdat het moeilijk is gekwalificeerd hulp personeel te krijgen, zal de uitvoering van veel bepalingen geautomatiseerd dienen te worden. Ondanks alle automatiseringsprocedures zal het nodig zijn om in een bepaald aantal gevallen methodes te gebruiken die naast de automaten toegepast kunnen, de z.g. „stand-by” methodes. Het gaat immers niet op om voor één of twee te onderzoeken monsters automaten te gebruiken, daar deze primair bedoeld zijn voor serie-matig werk.

De ontwikkeling die volop aan de gang is in de humane klinische chemie, zal zeker leiden tot een zelfde ontwikkeling in de veterinaire klinische chemie. Gezien het feit, dat de laatste door allerlei oorzaken enigszins achtergebleven is, kan verwacht worden dat deze bijzonder stormachtig zal zijn.

*) Inleiding, gehouden op 11 oktober 1968 tijdens de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Dr. H. J. Hendriks; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren, Rijksuniversiteit te Utrecht, Alexander Numankade 91.

De veterinaire klinische chemie heeft haar eigen problemen. In een aantal gevallen gaat het niet op om bekende methodes uit de humane klinische chemie klakkeloos over te nemen. Enkele van deze gevallen zullen in deze voordracht besproken worden.

Daarnaast is het noodzakelijk om bij invoering van nieuwe methodes een uitvoerige studie te maken van de z.g. normaalwaarden. Wil men immers spreken over de verhoging van de concentratie van een bepaalde component in bijvoorbeeld bloedplasma, dan zal men eerst dienen te weten, wat de concentratie is bij niet-zieke dieren.

In het kader van deze voordracht kan ik niet voorbijgaan aan het feit, dat behalve de grote voordelen van de geschetste ontwikkeling voor de klinici, deze ook bepaalde gevaren met zich mee kan brengen, waarbij ik in het bijzonder wil noemen het gevaar van de spraakverwarring. Willen de beoefenaren van de klinische wetenschappen en van de klinische chemie vruchtbaar samenwerken, dan zullen zij het gegroeide vaktaal-eigen van elkaar moeten leren begrijpen. De klinisch-chemicus zal zich in de gedachtenwereld van de klinicus moeten inleven; de klinicus zal zich in moeten spannen om zich de waarde van de meest verschillende bepalingen eigen te maken.

Onderzoek van bloed en urine met moderne chemische methodes

Na deze, overigens vluchtige, bespreking van enkele aspecten van de veterinaire klinische-chemie, kom ik toe aan de behandeling van het eigenlijke onderwerp van deze voordracht n.l. het onderzoek van bloed en urine met moderne chemische methodes, speciaal in de kleine-huisdieren praktijk. De ontwikkeling van de klinische chemie heeft met zich meegebracht dat naast een aanzienlijke uitbreiding van het aantal soorten bepalingen, andere technieken vereenvoudigd werden. De klinicus kan van deze ontwikkeling profiteren, want niet zelden zal de kleine-huisdieren practicus bij het stellen van een diagnose ook zelf bloed en urine willen en moeten onderzoeken.

Verskillende fabrikanten hebben zich op deze materie geworpen en het scala is groot. Wanneer ik in het verloop van deze lezing bepaalde merken zal noemen, betekent dit niet dat andere merken minder goed zouden zijn. Het betekent alleen, dat ik met deze merken de meeste ervaring heb.

Semi-kwantitatieve bepalingen

Wat de bepalingen betreft wil ik graag eerst Uw aandacht vragen voor enkele semi-kwantitatieve bepalingen, die gemakkelijk uitvoerbaar zijn.

a. Glucose bepaling in urine

De bepaling van de hoeveelheid glucose in urine. Met goed resultaat kan gebruik gemaakt worden van de Clinitest-tabletten. De set, waarmee de bepaling wordt uitgevoerd bestaat uit een reageerbuisje, een pipet en een fles met tabletten; deze tabletten bevatten kopersulfaat, watervrij natrium-citraat, natriumbicarbonaat en citroenzuur.

De uitvoering van de proef is als volgt:

Met behulp van het pipetje brengt men 5 druppels urine in de reageerbuis, waarna de urine verdund wordt met 10 druppels water, toegevoegd met de schoongespoelde pipet; hierna doet men een tablet bij de urine; de verdunde urine begint te koken. De reactie wordt gevolgd tot het koken ophoudt.

Na 15 seconden wachten wordt de kleur vergeleken met de bijgeleverde kleurenschaal. Een blauwe kleur geeft aan, dat de urine geen glucose bevat. Is de kleur oranje, dan is de glucoseconcentratie ca 2%. Tussen deze kleuren in is het mogelijk om gehalten van $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ en 1% af te lezen.

Bevat de urine meer dan 2% glucose, dan ziet men tijdens het koken, soms slechts maar voor enkele ogenblikken, een heldere oranje kleur die later bruinachtig wordt.

Deze test is bijzonder gemakkelijk uit te voeren, zelfs door een intelligente eigenaar van patiënten.

Principieel is de test gelijk aan de oudere Benedicttest. Verwarmen is echter overbodig, daar de tablet een zodanige hoeveelheid watervrije zouten bevat, dat na verdunnen voldoende warmte gevormd wordt om de inhoud van de reageerbuis te doen koken. De combinatie van citroenzuur en carbonaten geeft ontwikkeling van koolzuur, waardoor de inhoud van de reageerbuis goed gemengd wordt. Voor deze test geldt, evenals voor de nog te bespreken proeven, dat de voorschriften van de fabrikant nauwkeurig opgevolgd dienen te worden.

In de praktijk is er soms een neiging waar te nemen om aan de urine zo maar een hoeveelheid water toe te voegen, waardoor de urine veelal te sterk verdund wordt. Het is duidelijk, dat de kleurenschaal dan door de grote verdunning niet gebruikt kan worden en als de overmaat water te groot is, dan „kookt” de inhoud van de buis niet en de reactie verloopt onvolledig.

De reactie is niet specifiek voor glucose; hij is gebaseerd op reducerende werking van deze verbinding. Andere reducerende verbindingen, zoals pentosen, fructose, lactose, urinezuur (bij de Dalmatische hond) enz. kunnen dus vals-positieve reacties geven. Voor de praktijk is de Clinitest echter voldoende betrouwbaar.

De tabletten zijn gevoelig voor vocht; de practicus die weinig Clinitest-bepalingen doet, zal daarom met voordeel gebruik kunnen maken van tabletten, verpakt in aluminiumstrips. Over de Tes-tape test, die wel als semi-kwantitatief gebruikt wordt, wordt later in deze voordracht gesproken.

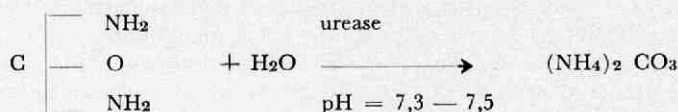
b. Ureum bepaling in bloedplasma en/of serum

Een tweede snelle test, die ik zal bespreken is de Urastrat-test, bestemd voor een snelle schattende bepaling van de hoeveelheid ureum in bloedplasma. De test is niet geschikt voor de bepaling in urine of bloed.

De Urastrat-strip is een strookje chromatografiepapier van goede kwaliteit. Aan de onderzijde (zone A) is de strip geïmpregneerd met urease met grote activiteit en met een buffer van pH 7.3 - 7.5.

Wordt nu een strip geplaatst in een reageerbuisje van 10 x 75 mm, voorzien van 0,2 ml plasma of serum, dan zal het plasma in de strip opstijgen.

In de zone A van de strip wordt ureum omgezet in $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$:



In de tweede zone (B) is het papier geïmpregneerd met kaliumcarbonaat. De urine met het gevormde $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$ zal in deze zone opstijgen en ammoniak zal worden vrijgemaakt.

In een derde zone (C) is de strip geïmpregneerd met een kunststof, waardoor het opstijgen van het plasma verhinderd wordt. Boven deze zone ligt zone D, die geïmpregneerd is met broomcresolgroen en wijnsteenzuur. Het vochtige ammoniakgas doet de kleur van deze zone omslaan naar blauw.

Hoe meer $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$ er gevormd wordt, hoe meer ammoniakgas er ontstaat en hoe hoger de zone D gekleurd zal zijn.

Is 30 minuten na het plaatsen van de strip in plasma of serum geen blauw-kleuring ontstaan, dan bevat dit substraat minder dan 20 mg% ureum. Is de zone $\pm \frac{1}{2}$ mm gekleurd, dan bevat het substraat 20 mg%. Is de blauwe zone hoger dan $\frac{1}{2}$ mm, dan kan bij de berekening gebruik gemaakt worden van de formule:

$$\text{mg\% ureum} = (10 \times \text{hoogte blauwe zone in mm}) + 20.$$

Is de hoogte van de blauwe zone 7.5 mm, dan bevat het plasma $10 \times 7.5 + 20 = 95$ mg% ureum.

De hoogte van zone D is ca. 13 mm. De maximaal aan te tonen hoeveelheid ureum is dus:

$$10 \times 13 + 20 = 150 \text{ mg\% ureum.}$$

Een groot nadeel van deze methode is, dat deze maximaal aan te tonen waarde vrij laag ligt. Bij hogere waarden moet het plasma verdund worden, echter niet met water. Door de verdunning met water verandert de viscositeit en dus ook de opstijgsnelheid in het papier en worden foutieve waarden gevonden. Wel bestaat de mogelijkheid om het substraat te verdunnen met een standaardserum, bijv. Versatol, waarvan de viscositeit ongeveer gelijk is aan die van echt plasma of serum en waarvan het ureumgehalte bekend is.

De ervaring heeft geleerd, dat de nauwkeurigheid van de methode voldoende is voor een snelle voorlopige screening, met dien verstande, dat waarden tot 70-90 mg% betrouwbaar zijn. Daarboven zijn de waarden veel te laag.

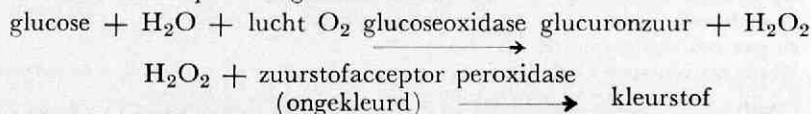
Ook bij het toepassen van deze methode moeten de voorschriften van de fabrikant in acht genomen worden.

Voor de kliniek is het van belang te weten, hoe lang een bepaling duurt. In dit geval kan gesteld worden dat de analysetijd 45-60 minuten bedraagt, mits het substraat niet verdund behoeft te worden.

c. Bepaling van het glucosegehalte in bloed

Een derde snelle test, die ik wil noemen is de Dextrostix-test voor de benaderende bepaling van het glucosegehalte van bloed.

Deze test berust op de volgende reactie:



De onderkant van de strip is geïmpregneerd met bovenstaande verbindingen en is omgeven door een semipermeabele membraan.

De test wordt uitgevoerd door een grote druppel bloed over het testeinde van het papier uit te spreiden. De glucose diffundeert door de membraan en reageert met de geïmpregneerde stoffen. Precies na één minuut wordt het bloed weggespoeld met een fijn straaltje koud water en de kleur vergeleken met een kleurenschaal. Deze heeft een kleurenschakering van grijs via een aantal tussentinten tot blauw, uitgedrukt in concentraties van 40, 65, 90, 130, 150 en 200 mg%.

Tussenliggende kleuren kunnen met enige moeite geïnterpreteerd worden. Sommige auteurs hebben de resultaten kritisch bestudeerd en vonden een enigszins te hoge waarde. Onze ervaring is echter, dat soms de strips een enigszins te lage waarde geven. De oorzaak hiervan is nog niet geheel duidelijk. Waarschijnlijk is de plantaardige peroxidase minder specifiek dan wel wordt aangenomen en wordt H_2O_2 door de peroxidase overgedragen op andere verbindingen dan de gebruikte ongekleurde zuurstof-acceptor, b.v. ascorbinezuur (vit. C).

Het gevolg hiervan is, dat minder zuurstofacceptor wordt geoxideerd en de intensiteit van de eindkleur te laag is. Het vervangen van peroxidase door een anorganische katalisator, bijvoorbeeld een mengsel van jodiden en vanadiumzouten, zal in de toekomst mogelijk de aangewezen weg zijn. Om te differentiëren tussen hypo- en hyperglycemieën is de methode in de praktijk zeer geschikt.

De uitvoering van deze methode is aan strikte voorschriften gebonden. Op het volgende dient nauwkeurig gelet te worden:

1. voldoende bloed gebruiken, anders ontstaan onnauwkeurigheden;
2. het bloed precies één minuut laten reageren (secondenwijzer of stopwatch gebruiken);
3. het bloed geheel van het strookje verwijderen; overvloedig afspoelen, bijvoorbeeld onder de kraan, geeft aanleiding tot foutieve resultaten.

Kwalitatieve bepalingen

Naast de drie behandelde semi-kwantitatieve testen zijn er verschillende soorten kwalitatieve testen in de handel.

Enige hiervan zal ik nu kritisch bespreken, waarbij ik nogmaals wil opmerken, dat het noemen van een bepaald merk geen negatief oordeel over andere merken inhoudt.

a. Bepaling van bloed en/of bloedkleurstof in urine

De Hemastixtest op het vóórkomen van bloed en/of bloedkleurstof in urine. De papierstrips zijn aan één uiteinde geïmpregneerd met een gebufferd mengsel van o-tolidine en een organisch peroxide. Onder invloed van hemoglobine (binnen of buiten de cel), myoglobine en bepaalde ijzer-bevattende afbraakprodukten van de eerste twee verbindingen, staat het peroxide atomaire zuurstof af, die de kleurloze zuurstofacceptor o-tolidine oxideert tot een gekleurde verbinding; de bepaling zelf is uitermate eenvoudig uit te voeren.

Het testeinde van het papier wordt zeer kort in een goed gemengd en niet gecentrifugeerd monster urine gedoopt; het resultaat wordt na 30 seconden afgelezen.

Indien de urine bloed of hemoglobine bevat is de kleur van het testeinde blauw. Gelet moet worden op het volkomen schoon zijn van het urine-receptaculum. Het mag geen desinfectantia bevatten, bijvoorbeeld hypochlorieten. Dit om vals positieve reacties te voorkomen. Voorts moet de urine steeds zeer goed gemengd worden om alle bezonken erythrocyten in suspensie te brengen.

Vals-negatieve reacties kunnen op deze manier voorkòmen worden. De methode is principieel bijzonder gevoelig. Reeds 0.03 mg hemoglobine in 100 ml water kan aangetoond worden.

Bepaalde, de reactie remmende verbindingen, die in urine kunnen voorkomen, drukken de gevoeligheid. De gevoeligheid van de proef bij het onderzoek op hemoglobine in urine is daardoor minder.

Het stripuiteinde wordt zowel gekleurd bij het vóórkomen van hemoglobine, als bij het vóórkomen van erythrocyten. Door de reagentia in de strip treedt erythrolise op, waardoor het hemoglobine uit de cel treedt. Bevat het monster urine weinig rode bloedlichaampjes, dan is de strip vlekkelig gekleurd.

Wil men differentiëren tussen hematurie en hemoglobinurie, dan kan men de urine voor de bepaling scherp afcentrifugeren (5 minuten bij 3000 toeren per minuut). Is de Hemastixtest uitgevoerd op de bovenstaande vloeistof positief, dan kan men besluiten tot hemoglobinurie.

Is het sediment na oproeren met gedestilleerd water positief, dan kan men besluiten tot een hematurie.

Soms is echter het in de urine opgeloste hemoglobine geadsorbeerd aan bepaalde onoplosbare zouten. Bij het centrifugeren slaan deze met het hemoglobine neer. Past men op dit sediment na oproeren de Hemastixtest toe, dan vindt men een vals-positieve reactie. Microscopische controle van het sediment is daarom meer geschikt voor het aantonen van hematurie dan de Hemastix methode.

b. Bepaling van glucose in urine

De Clinistix-test op het vóórkomen van glucose in urine. Het principe van deze methode is geheel gelijk aan dat van de Dextrostix-test. Glucose, opgelost in water, geeft in concentraties variërende van 10-100 mg glucose per 100 ml, reeds een positieve reactie.

De gevoeligheid van de proef voor glucose in urine is sterk afhankelijk van verschillende factoren, o.a. pH, temperatuur en bepaalde remmende verbindingen. Watts heeft in 1968 een uitvoerige studie gewijd aan de betrouwbaarheid van deze test. In 85% van het aantal onderzochte monsters honde-urine was de strip geen efficiënte indicator van glucose. De grote hoeveelheden vitamine C (ascorbinezuur) die in deze urine kunnen voorkomen zouden volgens de onderzoeker storend werken en vals-negatieve resultaten geven.

De remming van de reacties begint reeds bij een ascorbinezuurconcentratie van 6-11 mg per 100 ml.

Bevat de urine minder ascorbinezuur, dan geeft de strip goede resultaten. Voorbehandeling van de urine met ascorbinezuurdehydrogenase met het doel om het ascorbinezuur om te zetten in onwerkzame verbindingen, bleek voor de praktijk geen zin te hebben.

De concentratie aan ascorbinezuur in urine kan hoog worden als bijvoorbeeld tetracycline-preparaten gegeven zijn. Deze bevatten vit. C als stabilisator (anti-oxidans).

Vals-positieve resultaten kunnen ontstaan als het gebruikte glaswerk residuen bevat van schoonmaakmiddelen, met perboraten als bleekmiddel. Ook waterstofperoxide kan een vals-positief resultaat geven.

Samenvattende moeten we tot de conclusie komen, dat de Clinistix-methode nauwelijks geschikt is voor het gebruik in de kleine-huisdieren praktijk.

Kwantitatieve of semi-kwantitatieve bepalingen kunnen met deze methode in het geheel niet uitgevoerd worden.

Wat voor de Clinistix geldt, geldt uiteraard ook voor andere tests die op hetzelfde principe gebaseerd zijn. Eén er van is de z.g. Tes-tape. Behalve de gebruikelijke reagentia bevat de papierstrip ook een kleurstof, waardoor volgens de fabrikant stijgende intensiteiten van de kleur (groen tot blauw) stijgende glucosehoeveelheden zouden aangeven.

De Tes-tape zou daardoor geschikt zijn voor semi-kwantitatieve bepalingen. Sommige onderzoekers geven aan Tes-tape de voorkeur. Wanneer een voldoende lange strook van de rol wordt afgescheurd, zal na het dopen in de urine over een kleine afstand, bij het opstijgen van deze urine, glucose zich sneller verplaatsen dan ascorbinezuur. De juiste plaats om de kleur te beoordelen is dus gelegen bij het vloeistoffront. Een mogelijke andere oplossing van de moeilijkheden zal ik U geven bij de bespreking van de gecombineerde tests.

De test met Clinitest-tabletten is veel minder onderhevig aan eerder genoemde invloeden. Nieuwe ontwikkeling op dit gebied afwachtende, kunnen we niet anders stellen dan dat deze methode redelijk voldoet. Dat deze test ook vals-positieve reacties kan geven door andere reducerende stoffen dan glucose, zullen we voorshands moeten accepteren.

Controle op de concentratie van glucose in bloed blijft gewenst.

c. Bepaling van acetonlichamen in urine

Mede bij het vaststellen van de ernst van de diabetes mellitus is het noodzakelijk om een indruk te krijgen van de concentratie aan acetonlichamen -aceton, acetylazijnzuur = diaceet en β - oxiboterzuur- in de urine. In verband met het feit, dat de reacties van Legal of Rothera op acetylazijnzuur en aceton en van Gerhardt op acetylazijnzuur tamelijk omslachtig zijn en gemakkelijk miswijzigingen kunnen geven, zijn er tabletten ontwikkeld waarmee men een indruk kan krijgen van de concentratie van deze acetonlichamen. Reeds concentraties van 10-20 mg% acetylazijnzuur en 25-30 mg% aceton kunnen worden aangetoond.

Deze test is gebaseerd op de kleurvorming van acetonlichamen met nitroprussiednatrium onder invloed van amino-azijnzuur. De kleur wordt versterkt door lactose en de fosfaten maken de pH optimaal.

De uitvoering van de proef is eenvoudig.

Men legt een tablet op een stukje filtreerpapier en men deponcert daarna op de tablet een druppel urine. Wanneer na 30 seconden de kleur van de tablet geel is, kan men besluiten tot afwezigheid van acetonlichamen. Een lichte lavendelkleur tot een uitgesproken purperkleur ontstaat als de urine acetonlichamen bevat. Door vergelijking met de bijgeleverde kleurenschaal kan men een indruk krijgen van de concentratie („spoor”, „middelmatic”, of „sterk positief”).

Storingen van de reactie door andere urinecomponenten, therapeutica of conserveermiddelen, zijn niet bekend. Oude urine kan onderzocht worden, mits het monster koud bewaard wordt om verlies aan acetonlichamen te voorkómen.

Aanwezigheid van bacteriën of gisten kan resulteren in het verdwijnen van de acetonlichamen binnen 24 uur.

In gebruik is voorts nog de Ketostix-methode. De strips zijn aan één kant geïmpregneerd met nitroprussiednatrium, glycine en natriumfosfaat ($\text{Na}_2 \text{HPO}_4$). Deze stix zijn ook geschikt om de acetonlichamen in plasma aan te tonen.

d. Bepaling van galkleurstoffen in urine

Het voorkomen van galkleurstoffen in urine is met de oudere methodes bijzonder tijdrovend. Veel sneller kan de bepaling nu uitgevoerd worden met o.a. de Ictotest.

Bij het uitvoeren van deze bepaling worden 5 druppels urine gebracht op een matje van dik filtreerpapier. Op de natte plaats wordt daarna een tablet gelegd, waarop 2 druppels water gebracht worden. Wanneer na 30 seconden om de tablet een blauw-purperen zone gevormd wordt, is de test als positief te beschouwen.

De tabletten bevatten p-nitrobenzeen-diazonium p-tolueen-sulfonaat, sulfosalicylzuur, natriumbicarbonaat en boorzuur. Tijdens de proef schuimt de tablet enigszins, doordat koolzuur gevormd wordt; als gevolg hiervan wordt het eigenlijke reagens naar het oppervlak van het matje gedreven. In verband met het feit, dat bilirubine bij honden een zeer lage drempelwaarde heeft, waardoor de verbinding als het ware gemakkelijk „overloopt” van bloed naar urine, is de betekenis van de proefuitslag moeilijk te evalueren.

De waarde van deze test zal door ons in de toekomst bestudeerd worden, vooral in vergelijking met „oudere” tests als de proef van Fouchet en van Huppert-Salkowski.

De Ictotest-tabletten kunnen in principe ook gebruikt worden voor het aantonen van galkleurstoffen in plasma. Men gebruikt hiervoor 2 druppels plasma (of serum) gemengd met 5 druppels water.

e. Bepaling van eiwitten in de urine

Het aantonen van eiwit in urine met behulp van de kookproef of een variant van deze, de proef volgens Bang, is bijzonder gemakkelijk. Er is echter veel ervaring nodig om de resultaten goed te interpreteren. Beide proeven berusten op het uitvlokken van eiwit bij het iso-elektrische punt, waarna gekookt wordt.

Een moderne methode is de test met de Albustixstrips.

Het uiteinde van de strip is geïmpregneerd met de indicator tetrabroomfenolblauw en een citraatbuffer ($\text{pH} = 3$). Bevat de urine geen eiwit, dan is de kleur van de strip geel („negatief”). Bevat de urine wel eiwit, dan verandert de kleur van geel via groen naar groenblauw, afhankelijk van de hoeveelheid eiwit.

De methode berust op de z.g. eiwitfout van de indicator. Het omslagtraject van de methode ligt bij afwezigheid van eiwit in het pH gebied van 3.0 tot 4.6. Bij afwezigheid van eiwit verschuift dit traject naar lagere waarden. In urine zonder eiwit begint de kleuromslag bij $\text{pH} = 3$. Daar de strip gebufferd is tot ca. $\text{pH} = 3$, betekent dit dat de kleur niet omslaat. In gevallen van proteïnurie begint de omslag bij een lagere pH, met andere woorden: de indicator slaat om.

De grootte van de eiwitfout is niet alleen afhankelijk van de hoeveelheid eiwit, maar ook van de soort eiwit.

De gevoeligheid voor albumine is het grootst, die voor globulinen en Bence-Jones eiwitten klein. De strookjes reageren min of meer specifiek op albumine.

De resultaten zijn moeilijk te interpreteren. Zeer alkalische urines met een grote buffercapaciteit, b.v. veroorzaakt door alkaliserende geneesmiddelen, kunnen de capaciteit van de buffer van de strook uitputten, waar-

door vals-positieve reacties ontstaan. Het is daarom goed om steeds de pH van de urine te controleren en zo deze hoog mocht zijn, de urine vóór de proef aan te zuren met azijnzuur 10% (tot het omslagpunt van lakmoes-papier). Oude urines kunnen sterk alkalisch zijn als het ureum door bacteriën omgezet is in ammoniak (cystitis).

Vals-positieve reacties kunnen ook ontstaan door geneesmiddelen en desinfectantia (fenothiazinederivaten, polyvinylpyrrolidon, quaternaire ammoniumbasen).

Zeer zure urines kunnen vals-negatieve resultaten geven.

Vergelijking van de kookproef met de Albustixtest heeft geleerd, dat de mate van overeenstemming niet groot is. Vooralsnog kan hiervoor nog geen verklaring gegeven worden, waarbij opgemerkt moet worden, dat in het algemeen een vals-positieve uitkomst klinisch minder bezwaar zal ontmoeten, dan een vals-negatieve test.

In het eerste geval zijn er meestal voldoende mogelijkheden om de gemaakte fout door ander onderzoek te corrigeren.

f. Gecombineerde bepalingen

In de handel zijn ook stix verkrijgbaar voor het uitvoeren van reacties op verschillende pathologische stoffen tegelijkertijd, o.a.:

Uristix	: eiwit + glucose
Hema-combistix	: pH + eiwit + bloed/Hb + glucose
Labstix	: pH + eiwit + bloed/Hb + glucose + acetonlichamen
Combustest	: pH + eiwit + glucose.

In het algemeen kleven aan al deze gecombineerde tests dezelfde bezwaren als gelden voor de afzonderlijke, eerder genoemde tests.

Zeer waarschijnlijk hebben de strookjes, waarvan de test-zones voor en achter afgedekt zijn met plastic voor de glucosebepaling (b.v. de Combustest) voordelen. Bij deze test moet de urine via de zijkanten in het papierstrookje dringen. Op weg naar het midden van de testzone voor glucose blijft ascorbinezuur, dat de reactie remt, achter bij glucose, waardoor in het centrum de ascorbinezuurconcentratie laag is.

De kleur in het centrum van de zone moet dus beoordeeld worden.

SAMENVATTING

Na een bespreking van enige facetten van de klinische chemie zijn de verschillende methodes voor snelle bepalingen van klinisch belangrijke stoffen in urine en bloed aan een kritische beschouwing onderworpen. Het bleek, dat enkele methodes, die gebruikt worden in de humane kliniek, niet toepasbaar zijn in de kliniek van het kleine huisdier.

SUMMARY

Some aspects of clinical chemistry are discussed and the various procedures adopted in rapid determination of clinically important substances in the urine and blood are critically considered.

A number of methods used in human clinical studies were found to be impracticable in clinical studies on small animals.

RESUME

Après une discussion de quelques aspects de la chimie clinique les différentes méthodes pour une détermination rapide de substances d'importance clinique dans l'urine et dans le sang sont soumises à une considération critique.

Il parut que quelques méthodes appliquées dans la clinique humaine ne sont pas praticables dans la clinique des petits animaux domestiques.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Besprechung einiger Probleme der klinischen Chemie, werden die verschiedenen Methoden für die schnelle Bestimmung von klinisch wichtigen Stoffen in Harn und Blut einer kritischen Betrachtung unterzogen.

Es erwies sich, dass einige Methoden, die in der Humanklinik verwendet werden, in der Kleintierklinik nicht brauchbar sind.

RESUMEN

Después una discusión de algunas facetas de la química clínica, los diferentes métodos para determinaciones rápidas de materias clínicamente importantes en la orina y la sangre, están sometidos a una consideración crítica. Resulto que algunos métodos, en uso en la clínica humana, no se puede aplicar en la clínica del animal pequeño.

Bloedgroepen bij dieren*)

Bloodgroups in animals

Een zich snel uitbreidend gebied voor genetisch en serologisch onderzoek

door J. BOUW en C. C. OOSTERLEE**)

Laboratorium voor Bloedgroepen Onderzoek, Landbouwhogeschool, Wageningen.

De methoden voor het onderzoek en de regels van de overerving van de bloedgroepen bij dieren zijn omstreeks 30 jaar geleden in de Verenigde Staten uitgewerkt in het souterrain van een Genetisch Instituut aan de Universiteit van Wisconsin.

Ongeveer 15 jaar nadien heeft dit onderzoek zijn weg gevonden naar enkele Westeuropese laboratoria. Vandaar uit is een vorm van samenwerking tussen deze laboratoria ontstaan, die in 1960 heeft geresulteerd in de oprichting van de „European Society for Animal Blood Group Research”. In 1968 waren ruim 60, over alle delen van de wereld verspreide, instituten lid van deze organisatie. Tussen deze leden-instituten bestaat een intensieve samenwerking voor:

de bereiding, vergelijking en uitwisseling van reagentia;

de ontwikkeling van nieuwe onderzoek methoden;

de nomenclatuur voor nieuw gevonden groepen en systemen van groepen;

het gebruik van de bloedgroepen voor de teelt en het onderzoek.

Tijdens de tweejaarlijkse congressen worden sectie bijeenkomsten gehouden voor bloedgroepen bij runderen, pluimvee, varkens, schapen en geiten, paarden, kleine zoogdieren en vissen, met daarnaast een afzonderlijke sectie voor het onderzoek met behulp van elektroforese.

Gedurende het in 1968 gehouden congres is besloten tot de oprichting van een tijdschrift voor bloedgroepen onderzoek bij dieren. Over de titel van dit tijdschrift is nog geen beslissing genomen, als ondertitel is gekozen: „An international journal for the study of genetic markers in animal cells and fluids”.

Uit deze ondertitel blijkt dat het onderzoek van de bloedgroepen bij dieren hoofdzakelijk gericht is op de genetica.

De ontwikkeling van het onderzoek bij rundvee, varkens en paarden is vooral een gevolg geweest van de toepasbaarheid van de gegevens bij de afstammingscontrole ten behoeve van stamboeken. Bij de verwerking van de gegevens van deze afstammingscontroles is gebleken, dat met het bloedgroepen onderzoek waardevolle gegevens verzameld kunnen worden voor de kwalitatieve- en de populatie genetica bij dieren. Bij pluimvee en vissen worden de bloedgroepen vrijwel alleen voor populatie genetisch onderzoek gebruikt.

*) De inleidingen werden gehouden op 11 oktober 1968 tijdens de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's-Hertogenbosch.

**) Dr. J. Bouw en Dr. C. C. Oosterlee; resp. directeur en wetenschappelijk hoofdmedewerker van het Laboratorium voor Bloedgroepen Onderzoek te Wageningen, Duivendaal 5.

In de beginjaren werd bij het onderzoek alleen gebruik gemaakt van antilichamen uit het bloedserum. Met deze reagentia werden de verschillende antigenen van de rode bloedcellen aangetoond en van elkaar onderscheiden. Dit onderzoek heeft op den duur uitgewezen, dat bloedgroepen in feite niet anders zijn dan erfelijk bepaalde varianten van substanties die normaal aan de erythrocyten voorkomen. Op grond daarvan zijn verschillende laboratoria voor bloedgroepen onderzoek langzamerhand overgeschakeld op het onderzoek naar soortgelijke varianten aan andere cellen en ook in substanties die vrij in de lichaamsvloeistoffen voorkomen. Voor de cellen heeft het werkgebied zich tot nu toe vrijwel beperkt tot het serologisch onderzoek van erythrocyten, leucocyten en trombocyten. De varianten van de substanties in de lichaamsvloeistoffen worden voornamelijk aangetoond en onderscheiden met behulp van zetmeel elektroforese. Dit onderzoek met elektroforese wordt niet slechts toegepast voor het bloedplasma, maar ook voor verschillende secretie produkten die o.a. voorkomen in de vloeistoffen van het geslachtsapparaat, in melk en in eiwit. Het aantal substanties van het dierlijk lichaam waarvoor erfelijk bepaalde varianten aangetoond kunnen worden neemt snel toe. Deze toename van het aantal kenmerken waarover op deze wijze informatie voor het genetisch onderzoek ter beschikking komt heeft geleid tot een aanzienlijke verruiming van de mogelijkheden voor genetisch onderzoek bij dieren.

In de voordrachten zal worden nagegaan op welke wijze deze informatie kan worden gebruikt voor:

- de controle van de afstamming van dieren;
- de bestudering van de wijze waarop erfelijk bepaalde kenmerken van ouders op nakomelingen worden overgedragen;
- het onderzoek naar genetische koppelingen en andere relaties tussen verschillende kenmerken;
- het nagaan van de invloed van teelt en verzorging op de genetische samenstelling van groepen (populaties) van dieren.

De geschetste ontwikkelingen hebben er toe geleid, dat voor verschillende laboratoria het werkgebied niet meer wordt gedekt met de naam bloedgroepen onderzoek. Daardoor laat zich ook verklaren dat nog geen overeenstemming is bereikt over de naam voor het nieuw op te richten tijdschrift. Voor de hier te houden voordrachten onder de titel „Bloedgroepen bij dieren” geldt eveneens dat daarbij het gehele werkgebied zal worden betrokken.

Bij de voordrachten is een scheiding gemaakt tussen het onderzoek van de bloedgroepen aan de cellen en de groepen in de lichaamsvloeistoffen. Tot nu toe is — ook in ons laboratorium — het meeste aandacht besteed aan de cellulaire bloedgroepen. Dit gedeelte van het onderzoek kan daardoor behandeld worden aan de hand van gegevens uit het eigen laboratorium.

Voor de methoden van onderzoek van erfelijk bepaalde varianten in de lichaamsvloeistoffen is in ons laboratorium tot nu toe vrijwel alleen gebruik gemaakt van elders ontwikkelde technieken. Bij de behandeling van dit onderdeel zal een zo systematisch mogelijk overzicht worden gegeven van de varianten die op dit moment bekend zijn en van de methoden waarop ze worden aangetoond. De varianten die momenteel in ons laboratorium aangetoond kunnen worden zullen daarbij afzonderlijk worden vermeld.

Bloedgroepen aan de cellen

Blood groups of the cells

Het gebruik van cellulaire bloedgroepen voor fok-technisch en genetisch onderzoek

door J. BOUW

Bij alle daarvoor onderzochte diersoorten zijn aan de bloedcellen erfelijk bepaalde substanties gevonden, die bij een deel van de individuen binnen een diersoort wel en bij een ander deel niet voorkomen. Dergelijke substanties zijn niet alleen gevonden aan de erythrocyten, maar ook aan de leucocyten en de trombocyten. Als deze substanties specifiek reageren met in het bloedserum van dieren van dezelfde soort voorkomende antilichamen worden ze cellulaire- of antigenen bloedgroepen genoemd.

Op grond van hun betekenis bij bloedtransfusies, hemolytische icterus en andere medische indicaties hebben de bloedgroepen van de erythrocyten lange tijd de meeste aandacht gehad. Ten gevolge van de betekenis van de leucocytenantigenen bij weefseltransplantaties wordt ook hieraan de laatste jaren veel aandacht besteed. De antigenen van de trombocyten zijn met name in de belangstelling gekomen door de geconstateerde verschijnselen van icterus neonatorum die ontstaan als gevolg van antagonisme van antigenen tussen moeder en vrucht.

Serologie van de bloedgroepen

De antilichamen waarmee de bloedgroepen van de cellen worden aangetoond kunnen normaal in het bloedserum van voor deze bloedgroepen negatieve soortgenoten voorkomen. Dit is o.a. het geval voor het ABO systeem bij de mens. Bij A negatieve individuen kan normaal anti-A in het bloedserum voorkomen en bij B negatieve anti-B.

Als de antilichamen niet normaal in het bloedserum voorkomen kunnen ze worden opgewekt door middel van specifieke prikkelingen. Antilichamen voor het Rhesus systeem kunnen worden opgewekt als Rh positieve erythrocyten van een vrucht in de bloedbaan komen van een Rh negatieve moeder. De antigenen van varkenserythrocyten, die ook voorkomen in kristal violet vaccin voor varkenspest kunnen eveneens aanleiding geven tot het ontstaan van dergelijke antilichamen. Voor leucocytenantigenen kunnen antilichamen worden opgewekt bij transplantaties van weefsels. Voorbeelden daarvan zijn bekend bij primaten, muizen, ratten, kippen en konijnen. Blijkens mededelingen van Lie (1967) kunnen antilichamen voor trombocytenantigenen op dezelfde wijze als Rh antilichamen gevormd worden tijdens de graviditeit.

De antilichamen die voor het laboratorium onderzoek van bloedgroepen bij dieren worden gebruikt, worden in de regel opgewekt door middel van herhaalde injecties met bloedcellen van dieren van eenzelfde soort.

Wanneer antilichamen in vivo in contact komen met bloedgroepen, die met deze antilichamen corresponderen, kan een afbraak van de erythrocyten ontstaan. Als bijvoorbeeld bij een A positieve patiënt volledig bloed wordt toegediend dat anti-A bevat, kan een dergelijke transfusie fatale gevolgen hebben.

Een vrucht kan ten gevolge van een afbraak van bloed sterven als door het lichaam van de moeder geproduceerde antilichamen voor het Rh-systeem in de bloedcirculatie van de vrucht terecht komen. Soortgelijke verschijnselen zijn bekend bij varkens en paarden als de pasgeboren individuen door de moeder geproduceerde antilichamen via het colostrum opnemen. Bij varkens zijn deze verschijnselen niet alleen bekend voor antigenen van de erythrocyten maar ook van de trombocyten.

Bij het transplantatie onderzoek blijkt, dat getransplanteerde huidweefsels zeer snel worden afgestoten als de receptor antilichamen voor leucocyten-antigenen heeft geproduceerd die specifiek reageren met de antigenen van het getransplanteerde weefsel.

Voor het onderzoek van de bloedgroepen aan de cellen zullen we ons beperken tot de methoden die zijn voortgevloeid uit het onderzoek met immuun-antilichamen voor erythrocytenantigenen, zoals die zijn beschreven door Irwin (1932) voor duiven en door Ferguson (1941) voor runderen. Op basis van deze technieken en uitgangspunten is later het onderzoek bij andere diersoorten en voor andere cellen ontwikkeld.

Bij deze methoden wordt gebruik gemaakt van antilichamen die door middel van immunisaties met rode bloedcellen zijn bereid. Door Irwin en Ferguson werd voor deze immunisaties gebruik gemaakt van volledig bloed van dieren van eenzelfde soort dat onstolbaar was gemaakt met citras natrius. Deze immunisaties waren gericht op de bereiding van antilichamen voor erythrocyten. Het bleek daarbij dat nogal eens verschijnselen van anafylactische shock optraden zonder dat antilichamen tegen de erythrocyten van de donor aangetoond konden worden. In de veronderstelling dat in die gevallen antilichamen tegen substanties uit het bloedplasma gevormd konden zijn is daarna overgeschakeld op injecties met alleen erythrocyten. De juistheid van deze veronderstelling is aan de dag gekomen bij het onderzoek van de allotypen die hierna door collega Oosterlee behandeld worden.

Bij de meeste diersoorten zijn 4 tot 6 injecties met erythrocyten voldoende om antilichamen in het bloedserum te produceren. Als de concentratie van de antilichamen voor het laboratorium onderzoek onvoldoende blijkt te zijn kunnen enkele injecties 4 tot 6 maanden later deze concentratie in veel gevallen aanzienlijk verhogen.

Als het bloedserum van geïmmuniseerde dieren in vitro wordt samengebracht met rode bloedcellen van verschillende individuen, dan zullen de positief reagerende erythrocyten — afhankelijk van de diersoort — gaan hemolysen of agglutineren.

Bij hemolyse treedt een directe verbinding op tussen het antilichaam en het antigeen van de erythrocyt. Na toevoeging van complement leidt deze binding tot afbraak van de cel.

Bij agglutinatie is sprake van tenminste 2 actieve groepen aan het basis-molecuul van het antilichaam. Deze actieve groepen kunnen zich aan de antigenen van verschillende erythrocyten binden, waardoor een samenklontering van rode bloedcellen ontstaat.

Voor gevallen waarin de antilichamen zich aan de cellen binden zonder dat een agglutinatie wordt waargenomen kan gebruik worden gemaakt van antiglobuline serum. In antiglobuline serum bevinden zich antilichamen met tenminste 2 actieve groepen die specifiek reageren met de aan de cellen gebonden antilichamen.

De antigenen van de cellen waaraan de antilichamen zich binden worden bloedgroepfactoren genoemd. Bij runderen zijn ruim 60 en bij varkens circa 50 bloedgroepfactoren beschreven. Voor de meeste andere diersoorten is dit aantal niet nauwkeurig bepaald.

Binnen eenzelfde diersoort komen bepaalde factoren veel voor bij één ras en andere bij een ander ras. Sommige factoren komen binnen een ras bij 95-99% van de individuen voor, terwijl andere binnen dit ras zelden of nooit worden gevonden. Binnen een ras hebben de meeste factoren evenwel een frequentie tussen 20% en 80%. Doordat de donor in veel gevallen verschillende antigene factoren heeft die niet voorkomen bij het dier dat wordt ingespoten laat het zich verstaan dat tijdens een immunisatie verschillende antilichamen gelijktijdig gevormd kunnen worden.

De niet gewenste antilichamen kunnen uit een op een dergelijke wijze bereid serum worden verwijderd door middel van absorpties. Deze absorpties worden uitgevoerd met erythrocyten die wel antigenen voor de ongewenste en geen voor de gewenste antilichamen bevatten.

Een antiserum wordt beschouwd als een specifiek reagens als de erythrocyten van elk van de met dit serum reagerende dieren in staat zijn de reactiviteit van het serum volledig te absorberen.

Voor het bloedgroepen onderzoek is lange tijd van de veronderstelling uitgegaan dat met elk reagens een afzonderlijke bloedgroepfactor werd aangetoond. Fiorentini en Bouw (1969) hebben aangetoond dat verschillende van de internationaal erkende reagentia voor bloedgroepen bij runderen in feite met 2 of meer totaal verschillende bloedgroepfactoren reageren. Het is daardoor op dit moment wel mogelijk te vermelden hoeveel verschillende internationaal erkende reagentia er zijn voor de erythrocytenantigenen van een diersoort, maar niet hoeveel bloedgroepfactoren daarmee aangetoond kunnen worden.

Voor de laatste jaren is gebleken, dat het aantal bloedgroepfactoren dat kan worden aangetoond afhankelijk is van de technieken die bij het onderzoek worden toegepast en van het dierenmateriaal dat wordt gebruikt. In verschillende laboratoria wordt momenteel veel aandacht besteed aan het invoeren van variaties in de onderzoek technieken en aan het gebruik van dieren die behoren tot andere rassen dan de tot nu toe gebruikte.

Genetica van de bloedgroepen

Voor de overerving van de bloedgroepen bij dieren gelden in principe dezelfde regels als voor de bloedgroepen bij de mens.

Door Race en Sanger (1962) worden de bloedgroepfactoren C, D en E van het Rhesus systeem beschreven als drie afzonderlijke factoren. Volgens deze auteurs corresponderen de 3 factoren met 3 nauw gekoppelde genen. Voor elk van deze 3 genen zijn tenminste 2 allelen bekend C-c, D-d en E-e. Deze allelen komen in verschillende combinaties voor. Voor de bevolking van Engeland zijn de frequenties van de meest voorkomende combinaties: CDe 51%, cde 15%, cDE 14%, CDE 13%, cDe 2%.

De genoemde complexen, die in dit geval uit 3 factoren bestaan, worden bloedgroepen genoemd. In dit geval bloedgroepen van het Rhesus systeem. Bij elk individu komen voor elk bloedgroepsysteem 2 bloedgroepen voor waarvan één afkomstig is van de vader en één van de moeder. Uit een huwelijk ♂ CDe/cde x ♀ CDE/cde kunnen voor het Rh systeem 4 verschillende genotypen worden geboren: CDe/CDE, CDe/cde, CDE/cde en cde/cde.

Het laatste type staat bekend als het Rhesus negatieve type. De factor D, waarvan wordt aangenomen dat deze sterk antigeen is, komt bij dit type niet voor. Vrouwen met het Rhesus negatieve type kunnen daardoor antilichamen tegen deze factor produceren als zij een vrucht dragen die de factor D wel bezit.

Volgens R a c e en S a n g e r kunnen de verschillende combinaties van de factoren C-c, D-d en E-e verklaard worden uit overkruisingen in het chromosoom tijdens de reductiedeling. Een geval van een dergelijke overkruising is evenwel nooit aangetoond.

In tegenstelling tot R a c e en S a n g e r is de seroloog W i e n e r van oordeel dat de factoren die in de verschillende Rhesus bloedgroepen worden aangetoond in feite behoren tot één antigeen complex dat correspondeert met een gen. De verschillen in de bloedgroepen van het Rhesus systeem zijn volgens W i e n e r (1949) ontstaan door mutaties in dit enkelvoudige gen. Op basis van deze twee theorieën over de overerving van de bloedgroepen van het Rh systeem zijn ook twee systemen voor de nomenclatuur van de Rh bloedgroepen opgebouwd. Een gevolg daarvan is dat voor dit bloedgroepsysteem veel extra moeilijkheden en verwarringen zijn ontstaan.

Bloedgroepsystemen bij verschillende diersoorten

De grondslagen voor het onderzoek naar de overerving van de bloedgroepfactoren bij dieren zijn gelegd door S t o r m o n t *et al.* (1951).

Bij het onderzoek voor runderen is gebleken, dat de 65 bloedgroepfactoren ondergebracht kunnen worden in 12 bloedgroepsystemen. Van deze 65 behoren er 35 tot het systeem B dat tot nu toe het meest uitvoerig is onderzocht.

Binnen elk van de 12 bloedgroepsystemen is sprake van vaste combinaties van factoren, die als eenheden — als bloedgroepen — van de ouders op de nakomelingen worden overgedragen.

Uit een in Nederland uitgevoerd onderzoek is gebleken, dat de factoren B₃G₂K₁O₂X₂Y₂A₁I₂' en O' door de zwartbonte stier 30587 als één complex zijn overgedragen aan 84 van zijn zonen. 81 andere zonen hadden geen van deze factoren van hun vader gekregen. Via de zonen van 30587, waarvan er verscheidene als K.I. stier dienst hebben gedaan, heeft het complex BGK₁O₂X₂Y₂A₁I₂'O' een sterke verspreiding gekregen in het Nederlandse zwartbonte rundvee. Volgens tellingen van de laatste jaren komt deze bloedgroep nu bij ruim 10% van de geregistreerde zwartbonte runderen in ons land voor. Enkele andere veel voorkomende bloedgroepen van het B systeem bij Nederlandse runderen zijn: BO₃Y₂A₁E₃'G₁I₂'P'Q'G'', GY₂E₁'Q', I₂, E₃' en I'.

Bij elk individu komen twee bloedgroepen van het B systeem voor, waarvan één afkomstig is van de vader en één van de moeder. Elk individu draagt aan 50% van zijn nakomelingen de ene en aan de andere 50% de alternatieve bloedgroep over.

In totaal zijn bij het rundvee meer dan 400 bloedgroepen van het B systeem bekend. Bij het Nederlandse zwartbonte rundvee zijn er daarvan 99 meer dan 3x aangetoond, bij de roodbonten 56. Op de verspreiding van deze bloedgroepen door de rassen wordt later teruggekomen.

Voor de 11 andere bloedgroepsystemen bij runderen zijn tot nu toe aanzienlijk minder factoren — en bij gevolg ook minder bloedgroepen — bekend.

Ook voor varkens en kippen kan de laatste jaren een toenemende belangstelling worden waargenomen voor genetisch bepaalde kenmerken die met laboratorium methoden worden aangetoond. Tot nu toe is gebleken, dat bij kippen 12 en bij varkens 15 structuren aan de erythrocyten voorkomen die voor dit laboratorium onderzoek gebruikt kunnen worden. Voor elk van deze structuren, die in termen van ons onderzoek bloedgroepsystemen worden genoemd, kunnen tenminste 2 varianten onderscheiden worden.

De bloedgroepsystemen bij varkens zijn op overzichtelijke wijze beschreven door Andresen (1963). Het onderzoek bij varkens is later tot ontwikkeling gekomen dan bij rundvee en daardoor zijn voor deze diersoort minder gegevens beschikbaar. Niettemin laat het zich aanzien dat de variatie in de systemen E en L globaal overeenkomt met die van het B systeem bij runderen.

Door Briles *et al.* (1950) en Briles (1962) zijn een aantal bloedgroepsystemen bij kippen beschreven. Het onderzoek heeft zich evenwel in hoofdzaak beperkt tot de systemen A, E en B, waarbij de systemen A en E gekoppeld zijn. Vooral voor het B systeem is een grote variatie gevonden en waarschijnlijk loopt deze variatie parallel met de grootte van de genetische variatie binnen deze diersoort. Het gebruikte uitgangsmateriaal en de daarmee gevolgde teeltmethoden hebben er toe geleid dat de genetische variatie binnen de kippen die in de moderne bedrijfspluimveehouderij worden gebruikt slechts een klein onderdeel vormt van de totale variatie. Niettemin is ook binnen de stammen de variatie nog zodanig, dat de onderzoekers zich voor een haast onoverkomelijke taak zien geplaatst om reagentia te bereiden voor alle van belang zijnde bloedgroepen. Door Oosterlee en Bouw (1969) is daarom een „antigeen-antilichaam specificiteits tabel” ontworpen waarmee het tenminste mogelijk is tot een globale indeling te komen voor de bloedgroepen van de systemen A, E en B en de met deze groepen corresponderende antilichamen.

Als een gevolg van de mogelijkheid om de afstamming van waardevolle dieren voor de paardensport te controleren neemt de belangstelling voor het bloedgroepen onderzoek bij deze diersoort geleidelijk toe. Door Stormont *et al.* (1965) zijn 8 bloedgroepsystemen voor de erythrocyten bij paarden beschreven.

Ook voor het schapen onderzoek begint in verschillende landen meer belangstelling te komen. Voor schapen zijn door Rasmussen (1962) 6 systemen beschreven.

Het bloedgroepen onderzoek bij vissen wordt aanzienlijk geremd doordat immunisaties bij dieren van dezelfde soort in veel gevallen niet uitvoerbaar zijn. Voornamelijk met behulp van antilichamen opgewekt in konijnen, zijn in een aantal soorten (tonijn, kabeljauw, schol, snoek) bloedgroepsystemen met een beperkt aantal factoren gevonden, zoals blijkt uit overzichtsartikelen van Cushing (1964) en De Ligny (1969). Een onderzoek van forelsoorten door Ridgway (1966), waarbij immunisaties binnen de eigen soort werden verwezenlijkt, toonde aan dat op deze wijze ook bij vissen complexe bloedgroepsystemen kunnen worden aangetoond. In regenboog forel werd een bloedgroepsysteem met 12 factoren, en tenminste 13 veelvuldig voorkomende bloedgroepen, beschreven.

Genetische structuur van de bloedgroepsystemen

Voor de overerving van bloedgroepen in de complexe systemen bij dieren zijn, evenals voor de groepen van het Rh systeem, verschillende hypothesen ontwikkeld, waarvan sommige meer neigen naar de opvattingen van Wiener en andere naar die zoals ze door Race en Sanger zijn beschreven. Tot duidelijk uitgesproken tegengestelde opvattingen is het evenwel niet gekomen.

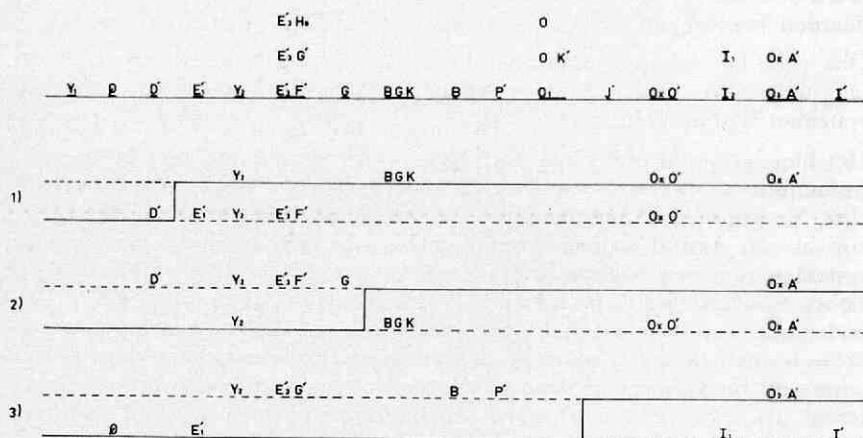
Met name voor het bloedgroepsysteem B bij runderen zijn aanzienlijk meer factoren bekend dan voor het Rh systeem bij de mens. Bovendien brengt de aard van het onderzoek met zich mee dat voor dieren in veel meer gevallen een vergelijking wordt gemaakt tussen de bloedgroepen van nakomelingen en de beide ouders. Een gevolg daarvan is geweest dat in de loop der jaren reeds door verschillende onderzoekers onregelmatigheden zijn vastgesteld in de overdracht van complexe bloedgroepen.

Door Bouw en Fiorentini (1969) zijn de bloedgroepen van 30.000 runderen vergeleken met die van de beide ouderdieren. Daarbij werden 57 gevallen van abnormale overdracht gevonden. Al deze gevallen konden verklaard worden uit overkruisingen in dat gedeelte van het chromosoom dat correspondeert met het bloedgroepsysteem B. Dergelijke overkruisingen zijn alleen mogelijk als er sprake is van naast elkaar liggende genen, waarvan elk gen verantwoordelijk is voor een afzonderlijke bloedgroep-factor- of een factoren complex.

Op basis van de gegevens uit deze 57 gevallen is een lijn ontworpen waarop de factoren van het bloedgroepsysteem B naast elkaar zijn geplaatst. Deze lijn is gebruikt als een model voor dat gedeelte van het chromosoom dat correspondeert met het B systeem. Daarna kon voor elk van de gevallen worden vastgesteld op welke plaats de breuk bij de overkruising had plaatsgevonden.

De geconstrueerde lijn is aangegeven in tabel I. In deze tabel zijn ook een drietal voorbeelden opgenomen van gevallen van breuk en recombinatie in het betreffende deel van het chromosoom.

Lineaire volgorde en overkruisingen van genen voor het bloedgroepsysteem B bij runderen.



Tabel 1

Het eerste geval van overkruising uit tabel I betreft het bloedgroepen genotype voor het B systeem van de stier 31191. Bij het bloedgroepen onderzoek wordt voor de factoren binnen een groep de alfabetische volgorde gebruikt. Op basis daarvan is het B groepen genotype van 31191 geschreven als BGK $OxY_2A'O'$ / $OxY_2D'E_1'E_3'F'O'$. De groep BGK $OxY_2A'O'$ is afkomstig van de vader van de stier 31191, de groep $OxY_2D'E_1'E_3'F'O'$ van zijn moeder. BGK $OxY_2A'O'$ werd bij 19 nakomelingen van 31191 gevonden en $OxY_2D'E_1'E_3'F'O'$ bij 22 andere. Bij het onderzoek van één zoon van 31191, die als K.I. stier werd gebruikt bleek dat dit dier naast BGK $OxY_2A'O'$ ook de factor D' van zijn vader had gekregen. Deze stier — nr. 39528 — had van zijn moeder de B groep I' gekregen. Bij het onderzoek van 19 nakomelingen van 39528 bleek dat 6 het complex BGK $OxY_2A'D'O'$ en 13 I' van hun vader hadden gekregen. De onregelmatige overdracht van de bloedgroepen van de stier 31191 naar zijn zoon 39528 kan worden verklaard uit een overkruising zoals deze in de tabel schematisch is weergegeven.

Voor de 2 andere in het voorbeeld vermelde en ook voor de overige 54 gevallen is op soortgelijke wijze de herkomst van het oorspronkelijke en de overdracht van het nieuw gevormde bloedgroepen complex aangetoond.

Blijkens gegevens van Nasrat (1965) voor het bloedgroepsysteem C bij runderen, van Rasmussen (1963) voor het E systeem bij varkens en van Briles (1958) voor het AE systeem bij kippen kunnen binnenkort verschillende soortgelijke bevindingen verwacht worden voor andere bloedgroepsystemen en ook bij andere diersoorten.

Het laat zich op grond van deze bevindingen aanzien dat het weinig zinvol zal zijn de strijdvrage zoals die voor het Rh systeem bij de mens bestaat voort te zetten.

Voor het genetisch onderzoek bij landbouwhuisdieren kunnen deze uitkomsten beschouwd worden als een model voor de mogelijkheden van afsplitsing en recombinatie van erfelijk bepaalde eigenschappen.

Gebruik van de bloedgroepen

Uit een vergelijking van de stand van zaken bij het bloedgroepen onderzoek van de mens en van de verschillende diersoorten blijkt, dat het onderzoek zich in twee duidelijk verschillende richtingen heeft ontwikkeld. Het onderzoek bij de mens is hoofdzakelijk gericht op de toepassing in de geneeskunde, terwijl de bloedgroepen bij dieren vooral worden gebruikt voor foktechnisch en genetisch onderzoek.

Bij de behandeling van het gebruik van de bloedgroepen kan evenwel in de eerste plaats worden opgemerkt dat de ontwikkelingen bij het transplantatie onderzoek en de bevindingen bij hemolytische icterus er momenteel toe leiden dat aan toepassingen voor de geneeskunde meer aandacht wordt besteed.

Bij het transplantatie onderzoek bij kippen is reeds gebleken, dat er duidelijke relaties bestaan tussen de bloedgroepen van het B systeem en de histocompatibiliteit. Voor gegevens over dit onderzoek kan worden verwezen naar Jaffe en McDermid (1962).

Door Balner (1969) is in het Radio Biologisch Instituut te Rijswijk uitvoerig onderzoek verricht over de betekenis van leucocytenantigenen voor het transplantatie onderzoek bij apen.

Over het onderzoek naar hemolytische icterus bij varkens dat in ons laboratorium wordt verricht zijn de eerste mededelingen gepubliceerd door Cöp (1968). Deze mededelingen zijn juist vóór dit Congres in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde verschenen. Zij kunnen worden beschouwd als de meest recente aanvulling van hetgeen hier wordt behandeld.

Afstammingscontroles

Veel laboratoria voor bloedgroepen onderzoek bij dieren zijn ontstaan doordat dit onderzoek mogelijkheden bood om de afstamming van dieren te controleren.

In de meeste laboratoria nemen de controle onderzoeken bij rundvee op dit moment nog een zeer belangrijke plaats in. Jaarlijks nemen ongeveer 40 over alle delen van de wereld verspreide laboratoria deel aan een vergelijkings-test van de reagentia die bij de afstammingscontroles bij runderen gebruikt worden.

Over de afstammingscontroles bij runderen in Nederland werden door Bouw (1964 b) reeds uitvoerige mededelingen gedaan. In 1967 zijn aan het beschreven onderzoek een aantal steekproefcontroles voor de afstamming van het rundvee toegevoegd, die op verzoek van de Rundvee Stamboek en K.I. Organisaties in Nederland worden uitgevoerd.

Als gevolg van de rationalisatie bij de teelt van varkens is ook voor deze diersoort behoefte ontstaan aan meer exacte werkmethoden en bepalingen. Uit de onderzoekingen met bloedgroepen in omliggende landen is gebleken, dat weliswaar sinds langere tijd registratie van de afstamming van varkens wordt bedreven, maar dat in deze registratie foutenpercentages van 10% en meer schuil gaan. In ons land is in 1967 een begin gemaakt met de afstammingscontrole bij varkens. Wellicht zullen in het komende jaar voldoende gegevens beschikbaar zijn om na te gaan in hoeverre er in ons land behoefte bestaat aan afstammingscontroles. Deze gegevens worden momenteel verzameld.

Afstammingscontroles bij paarden met behulp van reagentia voor erythrocytenantigenen worden slechts in enkele laboratoria — en dan nog slechts incidenteel — verricht. Als de medewerking van ons laboratorium wordt ingeroepen voor afstammingscontroles bij paarden, dan wordt daarbij gebruik gemaakt van de door Oosterlee te behandelen methoden met elektroforese.

De afstammingscontrole bij schapen door middel van bloedgroepen onderzoek speelt alleen in Zuid-Afrika een rol van praktische betekenis. In ons land hebben zich tot nu toe alleen enkele gevallen voorgedaan van verwisseling en diefstal waarbij de hulp van het laboratorium werd ingeroepen. In die gevallen is eveneens gebruik gemaakt van de methoden met elektroforese.

Relaties met andere eigenschappen

Voor het bloedgroepen onderzoek bij kippen is veel belangstelling ontstaan als gevolg van groots opgezette reclame campagnes van Amerikaanse pluimvee concerns. Bij deze reclames werd gesteld dat van kippen die waren geselecteerd en gepaard op basis van gegevens van het bloedgroepen onderzoek een aanzienlijk hogere eiproduktie en vitaliteit kon worden ver-

wacht. Deze stellingen waren gebaseerd op onderzoek resultaten van o.a. Briles (1956) en Briles en Allen (1962) waarbij een duidelijke superioriteit was vastgesteld bij leghennen die heterozygoot waren voor bepaalde bloedgroepen van het B systeem. Binnen de door Briles en Allen onderzochte stammen waren zowel de eiproduktie als de vitaliteit bij de heterozygote dieren significant beter dan bij de uit hetzelfde uitgangsmateriaal afkomstige homozygote dieren. Het meest gedetailleerde onderzoek op dit gebied is van Allen en Gilmour (1962). Zij hadden reeds 7000 dieren nodig om een verschil te kunnen aantonen tussen 2 bloedgroepen van het B systeem.

Op grond van de genoemde bevindingen is omstreeks 1960 in verschillende landen een begin gemaakt met het bloedgroepen onderzoek bij kippen. Uit een onderzoek dat daarvoor in de periode 1961-1964 in ons laboratorium werd verricht is gebleken, dat er nog zeer veel ontbrak aan basisgegevens over de bloedgroepen bij kippen. Uit dit onderzoek is eveneens gebleken, dat relaties zoals die voor bepaalde stammen zijn gevonden moeilijk zonder meer verwacht kunnen worden voor dieren van andere rassen en stammen. In een overzichtsartikel over dit onderwerp komt Oosterlee (1965) tot de conclusie dat de conventionele selectie methoden voorlopig minder kostbaar en niet minder doeltreffend zijn. In de meeste laboratoria is de aandacht geleidelijk verschoven naar meer fundamentele aspecten van het onderzoek.

Over relaties tussen bloedgroepen en produktie eigenschappen bij rundvee zijn slechts een aantal fragmentarische gegevens gepubliceerd. In enkele gevallen is melding gemaakt van duidelijk positieve correlaties, maar daarbij was steeds sprake van zodanig kleine aantallen dieren dat aan de uitkomsten geen waarde kan worden toegekend.

De erfelijke aanleg voor de produktie van melk, melkvet en -eiwit en van vlees is zodanig complex dat eenvoudige positieve correlaties nauwelijks verwacht kunnen worden. Op grond daarvan moet het ook dubieus worden geacht of de gegevens uit het bloedgroepen onderzoek ooit een directe bijdrage kunnen leveren voor de selectie bij de praktische rundveefokkerij. In ons laboratorium is reeds meer dan 10 jaar aandacht aan dit onderzoek besteed en het laat zich aanzien dat het voorlopig een hoofdzakelijk academisch karakter zal houden.

Naast publikaties over bloedgroepen en produktie verschijnen ook regelmatig mededelingen over relaties met andere eigenschappen als vruchtbaarheid en vitaliteit. Door K r a a y (1967) is uitvoerig aangetoond dat een samengaan van de bloedgroepen en deze eigenschappen — met name bij rundvee — zeer wel door het toeval kan zijn bepaald als een gevolg van de genetische samenstelling van de rundvee populaties.

Populatie genetisch onderzoek

Uit het onderzoek van de laatste jaren is gebleken, dat de bloedgroepen bij uitstek geschikt zijn als indicatoren voor de genetische samenstelling van dierpulaties en voor de verschuivingen die in deze samenstelling optreden als gevolg van de toegepaste methoden van teelt en verzorging van deze dieren.

In het voorgaande is reeds vermeld dat er althans bij verschillende soorten van landbouwhuisdieren tenminste 10 verschillende structuren aan de erytrocyten voorkomen, waarvoor erfelijk bepaalde variatie is aangetoond.

Voor een aantal van deze structuren zijn slechts 2, voor andere een groot aantal varianten bekend.

Voor het bloedgroepsysteem B bij runderen dat het meest uitvoerig is onderzocht zijn reeds meer dan 400 bloedgroepen bekend. Dit aantal heeft echter betrekking op bevindingen bij een aantal verschillende rassen. Binnen de rassen is de verscheidenheid minder groot. Voor het Nederlandse rundvee zijn bij de dieren van het F.H. ras 99 bloedgroepen van het B-systeem vastgesteld, voor het M.R.IJ. vee 56 en voor de blaarkoppen 20.

Bij het Yersey-veeras, dat ontstaan is uit een betrekkelijk klein uitgangsmateriaal en dat gedurende vele generaties zuiver is geteeld, komt het aantal bloedgroepen overeen met dat van de blaarkoppen. Bij bepaalde Belgische veerassen, die zijn samengesteld uit dieren van een grote verscheidenheid van rassen worden blijkens mededelingen van Bouquet (1966) veel meer bloedgroepen gevonden. Een vergelijking van exacte aantallen van bloedgroepen bij verschillende rassen heeft nog geen zin zolang niet voor alle rassen dezelfde tellingsmethoden zijn gevolgd.

Wel kan op basis van tellingen van bloedgroepen binnen de rassen een indruk worden gekregen over de structuur van die rassen. Uit een daarvoor gemaakte vergelijking door Bouw (1964 a) blijkt, dat bij Hereford en Yersey runderen enkele bloedgroepen met een zeer hoge en daarnaast een aantal groepen met een heel lage frequentie worden gevonden. Bij enkele Belgische rassen werd daarentegen een grote verscheidenheid van groepen gevonden, waarbij elk van deze groepen als zodanig een lage frequentie had. Deze toestanden hebben tot gevolg dat bij de Herefords, Yersey's en Groninger blaarkoppen reeds sprake is van een relatief grote mate van homozygotie, terwijl daarvan bij andere rassen nog geen sporen gevonden worden.

In een recent onderzoek werd door Bouw en Buys (1968) aangetoond, dat de genetische variatie binnen een ras niet alleen wordt bepaald door het uitgangsmateriaal en de zuiverheid van de teelt nadien, maar ook door de gevolgde teeltmethoden als zodanig. Uit tellingen van bloedgroepen bij het Nederlandse zwartbonte rundvee bleek n.l. dat als gevolg van de voor dit ras gevolgde teeltmethoden de frequentie van de weinig voorkomende bloedgroepen in de periode van 1947-1964 was gehalveerd. Een gevolg daarvan is dat in een ras per generatie enkele bloedgroepen verloren gaan en dat de frequentie — en daarmee de mate van homozygotie — voor de veel voorkomende bloedgroepen toeneemt.

Voor zover deze gegevens betrekking hebben op bloedgroepen heeft er geen reden tot bezorgdheid te zijn. Zeker niet als er geen relaties bestaan tussen bloedgroepen en andere kenmerken. Het beeld van de afname van de genetische variatie zoals deze bij de bloedgroepen blijkt plaats te vinden moet evenwel gezien worden als een model voor de totale genetische variatie binnen een ras. Op basis daarvan moet worden aangenomen dat de gevolgde teeltmethode tot gevolg heeft dat ook andere genetisch bepaalde kenmerken uit het ras verdwijnen en ook dat de totale genetische variatie elke generatie verder afneemt.

Het geleidelijk verdwijnen van een aantal bloedgroepen uit een ras heeft automatisch tot gevolg, dat andere in frequentie gaan toenemen. Als voorbeeld daarvan kunnen de gegevens worden genoemd die door Z u r-

kowski en Bouw (1965) zijn gerapporteerd. Uit een niet gepubliceerd onderzoek was de indruk ontstaan dat runderen met de bloedgroep I_2 dooreengenomen een produktie aanleg hadden die boven het gemiddelde lag en runderen met de groep I' een produktie beneden dit gemiddelde. Bij een op produktie gerichte selectie zou dit tot gevolg kunnen hebben dat op den duur de frequentie voor de groep I_2 toenam en die voor I' afnam. Uit daarvoor verrichte tellingen bleek evenwel dat de frequenties voor de beide groepen in de afgelopen 15 jaar ongeveer parallel waren toegenomen.

Voor een nader onderzoek zijn toen een aantal nakomelingen onderzocht van de stier 41910, waarvan bekend was dat hij voor het bloedgroepsysteem B de groepen I_2 en I' bezat. Theoretisch moest 50% van de nakomelingen de groep I_2 en de andere 50% I' van de vader gekregen hebben. Bij het onderzoek waren 218 vrouwelijke nakomelingen betrokken die allen een tweede lactatie periode hadden afgesloten, zodat kon worden aangenomen dat bij deze dieren een selectie op melkproduktie had plaatsgevonden. Daarnaast werden de gegevens gebruikt van 551 zonen van stier 41910, die bij het onderzoek 11 tot 14 maanden oud waren en die allen goedgekeurd waren voor de dekdienst. In deze groep dieren had dus alleen een selectie op exterieur plaatsgevonden. De resultaten van dit onderzoek zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2.
Nakomelingen van de stier 41910.

	I'	I_2	Totaal	Chi ²
Stieren	302(54,8%)	249(45,2%)	551	5,56
Koeien	98(44,9%)	120(55,1%)	218	2,22

Uit deze resultaten blijkt, dat er bij de vrouwelijke dieren weliswaar sprake kan zijn van een voorkeurs-selectie voor de bloedgroep I_2 , maar dat dit effect vrijwel geheel gecompenseerd wordt door een andere voorkeur bij de manlijke dieren.

De genetische samenstelling van een ras (populatie) van dieren kan worden bepaald door de toegepaste teeltmethoden, maar evenzeer door de milieu omstandigheden waaronder de dieren worden gehouden. In samenwerking met het Laboratorium voor Pluimveeteelt van de Landbouwhogeschool wordt momenteel nagegaan welke verschuivingen er optreden in het bloedgroepenpatroon van groepen kippen die onder sterk uiteenlopende omstandigheden van huisvesting en klimaat worden gehouden.

Voor varkens zal worden nagegaan wat er met de frequenties voor een aantal bloedgroepen genen gebeurt bij de varkens die gebruikt worden in de selectie proeven van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord”.

Het bloedgroepen onderzoek bij zeevissen is vooral gericht op het onderscheiden van natuurlijke populaties binnen de soorten op basis van het verschil in bloedgroep frequenties. Dit onderzoek vindt een praktische toepassing bij de bestudering van visserij-biologische problemen, waarbij in de Noordeuropese wateren het overbevissingsprobleem voorop staat. Blijkens een uiteenzetting van Korrington (1966) is het voor het be-

oordelen van de stand van een vissoort en de mate van bevissing die toelaatbaar is noodzakelijk te weten of het aanwezige visbestand als een eenheid kan worden beschouwd, of is samengesteld uit onafhankelijke groepen.

Een toepassing van bloedgroepen onderzoek bij zoetwatervis is het opkweken van snoekbroed met bepaalde bloedgroepen. De opzet van deze experimenten, waarvan de eerste resultaten werden gerapporteerd door De Ligny en Verboom (1968), is het vervolgen van de lotgevallen van in hengelwater uitgezette „pootsnoek”, te onderscheiden van lokaal geproduceerd broed door een sterk afwijkende bloedgroep verdeling.

Bloedgroepen in het serum

Serum groups

Het onderzoek naar genetisch bepaalde varianten in bloedserum, enzymen en immuunstoffen

door C. C. OOSTERLEE

Inleiding

De bloedgroepen in het serum, ook wel serumgroepen genoemd, zijn te definiëren als genetisch bepaalde biochemische varianten in het bloedplasma. De varianten zijn te beschouwen als produkten van allelen, alternatieve vormen van een gen. Onder een gen wordt hier verstaan de functionele erfelijke eenheid die gelegen is op een locus, een bepaalde plaats op een chromosoom.

Het onderzoek naar genetische varianten in het serum heeft betrekking op een grote verscheidenheid van substanties. Dit brengt met zich mee dat het onderzoek op dit terrein vanuit uiteenlopende gezichtshoeken is aangepakt en met verschillende methodieken wordt uitgevoerd. Het is daarom bijna niet mogelijk een volledig overzicht samen te stellen, te meer daar de ontwikkelingen zeer snel verlopen. Getracht zal worden in grote lijnen een indruk te geven welke mogelijkheden het onderzoek van de bloedgroepen in het serum biedt.

Alhoewel serum-eiwitten een belangrijke fysiologische functie hebben voor de regulatie van de colloïd osmotische druk, het transport, de buffering, de enzym werking, de immuun response enz. gaat het ons om de genetische variatie en zullen fysiologische indicaties op een uitzondering na buiten beschouwing gelaten worden.

Het aantonen van genetische varianten in het serum geschiedt hoofdzakelijk met behulp van elektroforese. Bij elektroforetisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van het verschijnsel dat substanties met een vrijwel identieke samenstelling een verschil in elektrische lading kunnen hebben. Wordt een lichaamsvloeistof, als bijvoorbeeld serum, in een elektrisch veld gebracht, dan zullen de substanties afhankelijk van hun lading, sneller of minder snel door de media waarin ze gebracht zijn, bewogen worden. De methoden voor dit onderzoek zijn reeds door Oosterlee en Bouw (1964) beschreven. Als media zijn de door Smithies (1955) geïntroduceerde zetmeelgelen van veel betekenis gebleken. De afwijkende methodieken voor het aantonen van de varianten van enzymen en immuunstoffen zullen bij deze onderdelen worden besproken.

De aard van de elektroforetische variatie, welke in de nu reeds klassieke studies van Ingram (1957) met behulp van genetische varianten van het menselijke hemoglobine is aangetoond, berust op de substitutie van een enkel aminozuur in de polypeptide keten. Indien het nieuw ingebouwde aminozuur een andere lading heeft dan het oorspronkelijke, resulteert dit in een gewijzigde elektroforetische loopsnelheid van het eiwit. De substitutie van het aminozuur is waarschijnlijk het gevolg van een substitutie in de D.N.A. keten en is naar men aanneemt terug te voeren op een mutatie (Shaw, 1965).

Van de 20 aminozuren zijn echter 15 neutraal in lading, drie hebben een positieve en twee een negatieve lading. MacCluer (1965) berekende op grond daarvan dat in 27,5% van de substituties een wijziging in de lading zal ontstaan. Slechts $\frac{1}{4}$ van de varianten zouden dus met behulp van elektroforese kunnen worden aangetoond.

De loopsnelheid van een eiwit molecuul door een medium als gehydrolyseerd zetmeel is echter niet alleen van de lading, maar ook van de moleculaire grootte en de configuratie afhankelijk. Fibrinogeen bijvoorbeeld, heeft een dusdanige moleculaire structuur, dat het eiwit niet door de poriën van de zetmeelgel bewogen kan worden. Bij de mens is er een hemoglobine variant bekend die door een substitutie tweemaal zo groot is geworden (Rucknagel, Tondo en Salzano, 1963).

Achtereenvolgens zal de variatie besproken worden van:

1. een aantal eiwitten;
2. enzymen;
3. immuunstoffen;
4. secretie produkten.

Deze indeling berust hoofdzakelijk op methodische verschillen bij het aantonen van de varianten.

Genetische varianten van een aantal eiwitten

In tabel 1 zijn de varianten van een aantal serum bestanddelen voor runderen, varkens, paarden, schapen en kippen weergegeven. Voor iedere diersoort is in een 2e kolom aangegeven hoeveel varianten van de in Nederland voorkomende rassen bekend zijn en in ons laboratorium kunnen worden aangetoond.

- a. *Hemoglobine*. Bij de Europese runderassen komen 2 typen, Hb^A en Hb^B voor. Bij de meeste, ook de Nederlandse, rassen komt Hb^A in homozygote vorm voor. Onder meer bij de Jersey's wordt het Hb^B type echter in een vrij hoge frequentie aangetroffen. Het foetale hemoglobine heeft een andere loopsnelheid dan de typen bij de volwassen dieren. Drie andere hemoglobine typen zijn bij tropische runderrassen gevonden (Crochett, Koger en Chapman, 1963; Carr, 1964; Braend, Fremoven Radstad, 1965).

Veel onderzoek is verricht naar de variatie en structuur van het schapen hemoglobine. De meest voorkomende typen Hb^A en Hb^B vertonen een verschil in O₂ affiniteit, waarbij die van het Hb^A type het sterkst is. (Huisman c.s., 1958). Het hemoglobine van lammeren verschilt niet alleen in elektroforetisch opzicht, maar ook in kristal structuur en aminozure samenstelling van de typen bij volwassen dieren. Bij anemie van het volwassen individu kan een 3e type Hb^C worden aangetoond,

Tabel 1.

Genetische variatie van een aantal serum eiwitten

eiwit.	locus symbool	aantal allelen									
		runderen	NL _W	varkens	NL _W	paarden	NL _W	schapen	NL _W	kippen	NL _W
hemoglobine	Hb.	5	1	1	n.o.	2	n.o.	4	2	3	n.o.
pré albumine	Pr.	-		2	2	4	3	-		2	1
albumine	Alb.	3	1	3	1	2	2	2	1	2	1
post albumine	Pa.	2	2	2*	n.o.	2	n.o.	-		-	
transferrine	Tf.	8	4	3	2	7	5	10	8	4	1
ceruloplasmine	Cp.	3	n.o.	2	2	-		-		-	
hemopexine	Hp.	-		8	4	-		-		-	
α ₂ globuline	Su ₂	2	n.o.	3	n.o.	-		-		-	

n.o. niet onderzocht in Wageningen

* onvoldoende genetische informatie

NL Wageningen Laboratorium voor bloedgroepen onderzoek te Wageningen

- dat zich echter alleen in aanwezigheid van Hb^A manifesteert (Hb^A/Hb^A, Hb^A/Hb^B). Dit is aangetoond door Van Vliet en Huismann (1964). De relatieve loopsnelheid van Hb^C is anders dan die van het Hb^B type en te vergelijken met het Hb^S van de mens. Bij een normaal Hb^A schaap komt het C type in zeer geringe hoeveelheden voor.
- Pré albuminen* zijn de dragers van het thyroxine en tri-jood thyroxine. De pré albumine variatie wordt vooral bij de primaten gevonden. Ook bij paarden (Gahne, 1966) en varkens (Kristjansson, 1963), schapen (Efremov en Vaskov, 1969), kippen (Kristjansson, 1962) is een genetisch bepaalde variatie aangetoond.
 - De *albuminen*, die het hoofdbestanddeel van het serum uitmaken, vertonen over het algemeen een geringe variatie. De aangetoonde varianten zijn vrij zeldzaam. Albumine variatie is bij runderen aangetoond door Ashton en Lampkin (1965), bij varkens door Kristjansson (1966), bij paarden door Stormont en Suzuki (1963), bij schapen door Efremov en Braend (1964) en bij kippen door McIndoe (1962).
 - Een variatie in de *post albuminen* van het serum was tot kort geleden alleen bij runderen bekend (Gahne, 1963). Door recent onderzoek van Suzuki en Stormont (1968) staat vast dat ook bij paarden 2 post albumine allelen voorkomen.
 - Het serum bestanddeel met de grootste divergentie is het *transferrine*, een β globuline dat ijzer bindt. Zoals uit tabel 1 blijkt is, zowel bij het rund, het paard als het schaap een groot aantal varianten aangetoond (voor referentie wordt verwezen naar Buschmann en Schmid,

1968). Van de bij de Europese runderrassen voorkomende typen Tf^A , Tf^{D1} , Tf^{D2} en Tf^E heeft het laatste doorgaans een zeer lage frequentie. Onderzoek in ons laboratorium (Kraay en Oosterlee, 1964) heeft dit voor de Nederlandse runderrassen bevestigd. Drie andere varianten zijn bij tropische runderrassen aangetoond.

Door een aantal onderzoekers, waaronder vooral Ashton (1959, 1961) is naar correlaties tussen runder transferrine type en vruchtbaarheid en produktie eigenschappen gezocht. Positieve correlaties, door Ashton geconstateerd, konden echter niet bevestigd worden. (Brummerstedt - Hansen c.s., 1962). Daar produktie en vruchtbaarheid genetisch gezien quantitative eigenschappen zijn en dus door een groot aantal genen bepaald worden, moet worden verwacht dat dergelijke correlaties een geringe waarde zullen hebben. Voorwaarden voor dergelijke correlatie studies zijn dan ook onder meer het werken met grote aantallen dieren en een random sample. Het door Ashton geconstateerde verband tussen het transferrine type Tf^D en de melkhoeveelheid bij Engelse runderrassen is te verklaren uit de heterogeniteit van zijn materiaal. Door het verwerken van gegevens van meerdere rassen, nam hij een verband waar tussen de gemiddelde hogere produktie van de zwartbonten en de hogere frequentie van het Tf^D bij dit ras. Het door ons uitgevoerde onderzoek binnen een groep zwartbonten (niet gepubliceerd), leverde geen enkele correlatie tussen produktie en transferrinen typen op.

De transferrine varianten kunnen bijzonder waardevol zijn voor afstamingsonderzoek, daar de homo- en heterozygote typen direct van een gel afgelezen kunnen worden. Ook voor het tweelingonderzoek hebben de transferrinen betekenis. In tegenstelling tot de antigene substanties aan de oppervlakte van de erytrocyten, die bij bloedvat anastomose tussen tweelingvruchten uitgewisseld kunnen worden, bestaat een dergelijke uitwisseling voor de transferrinen niet. Bij de Nederlandse paarden (niet gepubliceerd) en schapen (Nasrat en Oosterlee, 1965) is de transferrine variatie aanzienlijk.

- f. *Ceruloplasminen* zijn koper bindende eiwitten. Tot voor kort was alleen bij het varken een genetisch bepaalde variatie geconstateerd (Imlah, 1964). Recent onderzoek van Schröfflel en Kubek (1969) maakt het waarschijnlijk dat bij het rund 3 allelen voorkomen.
- g. De *hemopexinen* zijn onder te verdelen in haptoglobulinen en haem bindende eiwitten. De eerste groep heeft het vermogen zich met vers hemoglobine te binden, de laatste met alkalische hematine en met methemoglobine. Van deze binding wordt gebruik gemaakt om de hemopexinen, na menging met hemoglobine, met behulp van een benzidine kleuring in een gel aan te tonen (Hesselholt, 1963).
- h. De α_2 globulinen laten zich in een gel moeilijk aantonen en differentiëren. Alhoewel zowel bij runderen (Ashton, 1958; Gahne, 1962) als varkens (Schröfflel, 1964) een variatie gevonden is, zijn de α_2 globulinen weinig onderzocht.

De enzym varianten

Het enzym onderzoek heeft vroeger vooral in het teken gestaan van het bepalen van de catalytische activiteit. De introductie van zetmeelgelen en

de histochemische methoden die zijn aangewend om zones van enzym activiteit aan te tonen, hebben dit beeld echter gewijzigd. Momenteel is de aandacht vooral gericht op de genetisch bepaalde varianten, waarbij deze varianten naar men aanneemt in doorsnee dezelfde catalytische activiteit bezitten.

Het enzym onderzoek met behulp van elektroforese is volgens Shaw (1965), in een overzichtsartikel, in twee groepen te splitsen: het onderzoek van „specifieke” en „niet specifieke” enzymen. De niet specifieke enzymen worden met behulp van synthetische substraten zichtbaar gemaakt, wanneer zij dit substraat hydrolyseren. Voorbeelden zijn: esterasen die naphthol esters hydrolyseren, phosphatasen welke acetaat of phosphaat omzetten. Afhankelijk van de pH waarin zij werkzaam zijn wordt van zure of alkalische phosphatasen gesproken. Tot deze groep van enzymen behoren de lipasen, choline esterasen, nucleotidasen, glycerophosphatasen, creatine phosphatasen enz.

Tabel 2.
Genetische varianten van enzymen.

enzym	mensen	runderen	varkens	paarden	schapen	kippen
zure phosphatase	3	4*				
alkalische phosphatase	2	2	2		2	2
amylase		3	2	1	2*	1
koolzure anhydrase (erythrocyten)	3	2		2	2	
catalase (erythrocyten)	zeldzaam					2*
choline esterase				+		
esterase - erythrocyten	zeldzaam	2	2	3		
-serum	2		2*		3	2*
glucose - 6-phosphatase (erythrocyten)	+					
lactose dehydrogenase (erythrocyten)	2					
phosphoglucomutase	2					
6 phosphogluconaat dehydrogenase	6	+	2			

+ varianten, onvoldoende genetische informatie

* onvoldoende genetische informatie

Mensen: Shaw (1965).

Runderen: Dogrul (1969), Naik en Baxi (1969), Rendel en Gahne (1963), Sartore, Stormont en Grunder (1968).

Varkens: Augustinsson en Olsen (1959), Hylgaard-Jensen c.s. (1969), Imlah (1969), Saison (1969).

Paarden: Tomaszewska en Braend (1969), Susuki en Stormont (1969).

Schapen: Fechter en Pretorius (1969), Rendel en Stormont (1964), Tucker, Susuki en Stormont (1967).

Kippen: Cuska en Petrovski (1969), Kaminski (1969), McIndoe (1962).

Specifieke enzymen worden aangetoond met behulp van natuurlijk voorkomende substraten. Tot deze groep behoren de hydrogenasen, catalasen, amylasen, koolzure anhydrasen, phosphoglucomutasen, tyrosinasen en peroxydassen. De scheiding tussen specifieke en niet specifieke enzymen moet enkel als een methodische benadering beschouwd worden.

De voor het eerst aangetoonde elektroforetische varianten werden voor zeldzaam gehouden. Op dit moment is echter een tegengestelde mening gangbaar. Het grote voordeel van elektroforetisch onderzoek van enzymen — dit geldt voor het elektroforetisch onderzoek in het algemeen — is het feit dat met niet gezuiverd materiaal gewerkt kan worden.

In tabel 2 zijn voor een aantal enzymen de geconstateerde varianten bij de mens, een aantal landbouwhuisdieren en de geraadpleegde literatuur weergegeven. Daar het onderzoek bij dieren enige jaren achter is bij dat van de mens, zijn nog niet zoveel gegevens bekend. Op grond van de ingediende rapporten tijdens de laatste conferentie van de European Society for Animal Blood Group Research te Warschau in juli 1968, mag echter verwacht worden, dat ook bij de dieren in aanzienlijke mate enzymvarianten aanwezig zijn. Het enzym amylase, dat op vrij eenvoudige wijze in een zetmeelgel aangetoond kan worden, is voor de landbouwhuisdiersector reeds vrij uitvoerig bestudeerd.

Alhoewel tot nu toe het verschil in catalytische activiteit tussen de genetische varianten een zeldzaamheid is, ligt het toch voor de hand dat op den duur het onderzoek naar correlaties tussen genetisch bepaalde enzymvarianten en genetisch bepaalde productie- of andere fysiologische eigenschappen vruchtbaar zou kunnen blijken te zijn.

Deze gedachte wordt bepaald door de uitkomsten van een aantal onderzoeken: Hopkinson, Spencer en Harris (1964) toonden voor het enzym phosphatase van de menselijke erythrocyten een kwantitatief verschil in activiteit aan. Shaw, Syner en Tashion (1962) vonden bij een koolzure anhydrase eveneens een kwantitatief verschil. Van de door Popp en Popp (1962) gevonden esterase varianten bij de muis heeft het type Es^2/Es^2 een tweemaal zo hoge activiteit als Es^1/Es^1 . Im la h (1969) constateerde bij varkens een kwantitatieve variatie voor het alkalische phosphatase. Ook het onderzoek van Augustinsson en Olsen (1959 en 1961) doet vermoeden dat enzym varianten in kwantitatief opzicht in activiteit kunnen verschillen. Zij onderzochten de activiteit van aryl-esterase bij 700 Yorkshires en varkens van het Zweedse landras. Sommige dieren hebben geen waarneembare aryl-esterase activiteit terwijl anderen een variërende activiteit vertoonden. Met behulp van een Warburg apparaat maten zij de fenotypische activiteitswaarden, uitgedrukt in eenheden van μ/CO_2 , van 0,02 cm³ plasma. Op basis van deze gegevens berekenden zij de activiteit van de esterase varianten (allelen):

Allel	Activiteitsniveau
a	0
A ₁	25
A ₂	50
A ₃	75
A ₄	100

Het type A_3/A_4 bijvoorbeeld zou een activiteitsniveau van 175 moeten hebben. Deze waarde werd inderdaad geconstateerd. De allelen A_2 , A_3 en A_4 zouden respectievelijk een duplicatie, een triplicatie en een quadraplicatie van het basis allel A_1 zijn. Deze vorm van kwantitatieve biochemische variatie zou volgens Lush (1966) niet ongewoon zijn en ook bij de door Hopkinson c.s. gevonden activiteits variatie van het menselijke fosfatase aanwezig zijn.

Immuunstoffen

De normale — niet pathologische - γ globulinen vormen een groep bloedplasma eiwitten die gekenmerkt worden door hun hoedanigheid als antilichamen te functioneren. Zij zijn qua structuur in drie groepen te scheiden: γ G globuline (Ig G), γ M globuline (Ig M) en γ A globuline (Ig A). Alle drie vormen zijn opgebouwd uit grote [A of H(eavy)] en kleine [B of L(ight)] polypeptide ketens. De B of L ketens zijn meestal dezelfde en de variatie wordt vooral in de A of H keten gevonden.

De H ketens van de γ G globulinen zijn bij de mens bepalend voor de Gm factoren die voor het eerst door Gub (1956) beschreven zijn. Zij worden door middel van een inhibitie test aangetoond. Een variatie in de L keten wordt door een andere locus (Inv) gecontroleerd (Lawler en Cohen, 1965). Gm en Inv. typen zijn ook bij apen, maar niet bij runderen, paarden, schapen, varkens en kippen aanwezig (Podliachouk, 1959, 1962). Vooral voor antropologisch onderzoek zijn de Gm en Inv systemen van veel betekenis.

Wanneer over de γ globulinen gesproken wordt, dient het begrip allotypie geïntroduceerd te worden. Oudin (1956) constateerde dat konijnen in de antigenische structuur van hun γ globulinen van elkaar kunnen verschillen. Na immunisaties met bloedserum verkrijgt de receptor precipiterende antilichamen tegen γ globulinen van andere konijnen. Met behulp van deze antilichamen konden genetisch bepaalde varianten worden aangetoond die met geen enkel andere methode waren vast te stellen.

Allotypie is de eigenschap van een aantal eiwitten binnen een soort in verschillende genetisch bepaalde moleculaire vormen (allotypen) voor te komen. De moleculaire vormen van deze eiwitten hebben een antigene werking en zijn door geen andere immunochemische methode dan precipitatie aanwijsbaar. Men spreekt tegenwoordig ook van allotypen indien van andere eiwitten dan γ globulinen, zoals α en β globulinen, de verschillende moleculaire vormen door middel van precipitatie aangetoond kunnen worden.

De meest gebruikte methode om de precipitatie reactie zichtbaar te maken is met behulp van de geldiffusie methodiek van Ouchterlony (1958), ook wel immuundiffusie genoemd (foto 1).

In een petrischaal of op een voorwerpglas wordt agar gegoten. In de agar maakt men ronde gaatjes. Het centrale gat wordt met antiserum gevuld en de gaten in de periferie met de te onderzoeken sera. De sera diffunderen naar elkaar toe. De precipitatie reactie wordt als een lijn zichtbaar. Een grotere scheiding verkrijgt men door middel van een combinatie van elektroforese en diffusie, de z.g. immuuelektroforese (Grabar 1954) (foto 2).

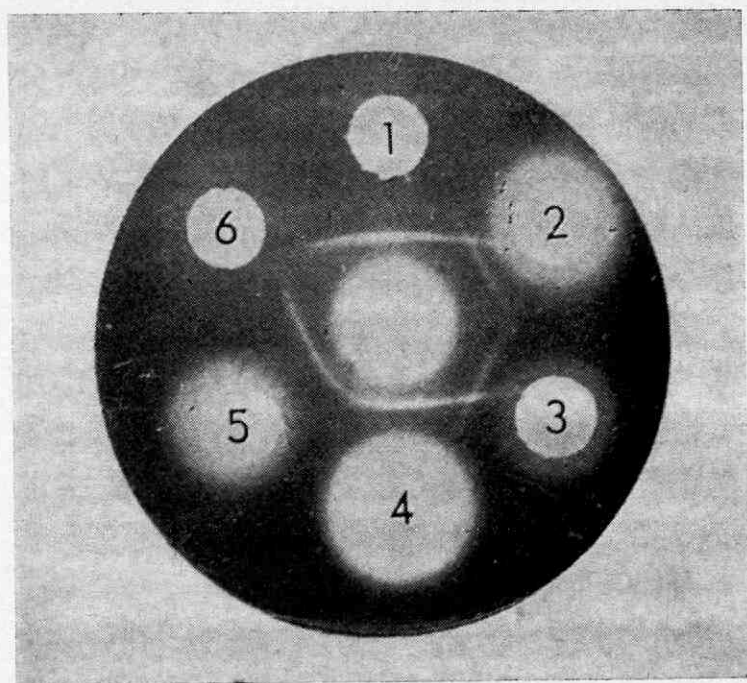


Foto 1: Allotypen van kippen γ en β globulinen, 1,4 en 5 zijn γ globulinen Ga6, 2 en 3 β globuline GA7. (Skalba, 1966).

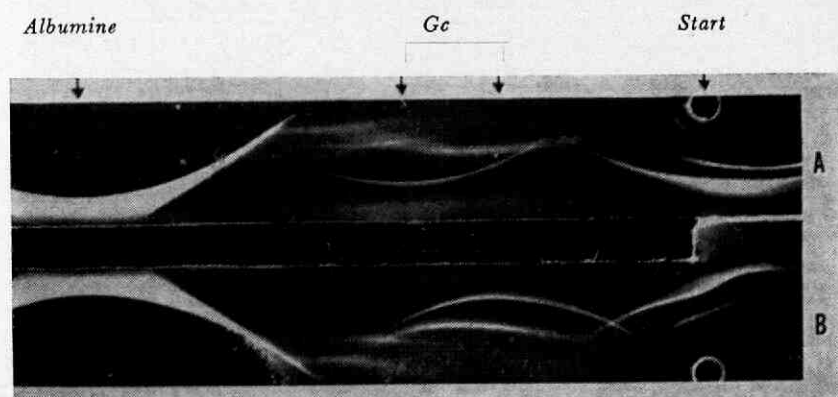


Foto 2: Immuunelektroforese patroon van menselijk serum met Gc typen. A is het Gc type 1-1 (fast) en B het Gc type 2-2 (slow) (Hirschfeld, 1959).

Tabel 3.

γ-globuline varianten en allotypen van andere globulinen.

		aantal allelen			
		mensen	runderen	varkens	kippen
α ₂ Globuline	Ge.	3	aanwezig/ afwezig		
β Lipoproteïne	Ag	2			
"	Lp.	aanwezig/ afwezig			
γ Globuline	Gm.	6			
"	Inv.	4			
"			4	2	4
β Globuline					8
onbekend Globuline			2	2	
Macro Globuline			aanwezig/ afwezig		

Tabel 4.

Genetische varianten van melk en ei-eiwitten en producten van geslachts organen.

eiwit	locus symbool	runderen	NL _W	varkens	kippen	NL _W
β lactoglobuline	Lg	3	2			
α "	La	2				
α S ₁ caseïne	α S ₁ Cn	4	2			
β "	β Cn	5				
χ "	χ Cn	2				
ovalbumine	Ov				3	1
lysozyme	Gl				2	n.o.
G ₂ globuline	G ₂				2	2
G ₃ "	G ₃				2	2
canalbumine	Tf				4	1
vesiculæ seminalis		2*	n.o.	2		
epididimus		2*	n.o.			

n.o. niet onderzocht in Wageningen

* onvoldoende genetische informatie

NL_W Laboratorium voor bloedgroepen onderzoek te Wageningen

In tabel 3 zijn de bij landbouwhuisdieren gevonden allotypen weergegeven. Evenals bij de enzymen verkeert dit terrein van onderzoek nog in een begin stadium.

Secretieprodukten: melk, ei-eiwitten, en produkten van geslachtsorganen

Daar secretieprodukten in het algemeen een andere eiwit samenstelling dan het bloedplasma hebben, is ook voor deze produkten nagegaan of erfelijk bepaalde varianten aan te tonen zijn.

- a. *Melk eiwitten*: Alhoewel de melk eiwitten tot de best onderzochte eiwitten van het dierlijk organisme behoren heeft de toepassing van de elektroforese het inzicht nog aanzienlijk verdiept. In tabel 4 zijn de varianten van de rundmelk eiwitten weergegeven. Voor referenties wordt verwezen naar Buschmann en Schmid (1968).

De verspreiding van de β lactoglobulinen Lg^A en Lg^B is vrij universeel, alhoewel per rundrassen de genfrequenties variëren. De typen Lg^C en Lg^D zijn zeldzamer.

α lactoglobuline type L^A is tot nu toe alleen bij een aantal tropische rundrassen geconstateerd.

Tussen de loci die de caseïne fracties α Cn, β Cn en κ Cn controleren bestaat een koppeling. De koppelingsgroep is verantwoordelijk voor ongeveer 80% van de melk eiwit synthese.

α Cn^A en α Cn^B komen algemeen voor. β Cn^B komt in geringe frequentie bij de zwart- en roodbonten voor, terwijl β Cn^C slechts bij Bruinvee, Jersey's en Gueurseys gevonden is.

- b. *Ei-eiwitten*. Met behulp van zetmeel elektroforese toonde Lush (1961) een variatie in conalbuminen, twee globuline fracties aan (tabel 4). De variatie van de conalbuminen komt overeen met die van de transferrinen in het bloedplasma. Genetisch bepaalde varianten zijn aangegevoerd voor de albuminen (Steven, 1961), Ov.^A en Ov.^B. Van de post- en conalbuminen zijn twee varianten bekend evenals van een recent door Baker (1968) beschreven eiwit lysozym (G_1^A en G_1^B). De twee door Lush beschreven globulinen komen ook in twee typen voor G_2^A en G_2^B , G_3^A en G_3^B .

- c. *Secretieprodukten van geslachtsorganen*. De eiwitten van het produkt van de accessoire geslachtsklieren van stieren en beren vertonen een polymorfie (Valenta, Matousek, Petrovsky en Stratil, 1964). In het afscheidingsprodukt van de vesiculae seminalis werden 6 en in dat van de epididimis 3 varianten vastgesteld.

Matousek (1964) vond in de ovariaal vloeistof van runderen een eiwit variatie die overeenkwam met de transferrine variatie in het bloedplasma. In schapen opgewekte antilichamen tegen ovariaal extracten van runderen vertoonden in de Ouchterlony diffusie test verschillende allotypen. Hiervoor zijn echter nog geen genetische gegevens beschikbaar.

Hylgaard-Jensen c.s. (1968) toonde in het extract van bereisperma drie verschillende enzymen aan, waarvan één een variatie vertoonde. Gedetailleerde gegevens hierover zijn echter nog niet bekend.

Koppelingen

Voor een aantal loci is vastgesteld dat zij met andere aantoonbare loci gekoppeld zijn. Rendel en Gahne (1963) vonden een verband tussen

de A band van het runder phosphatase en de J substantie aan de oppervlakte van de erythrocyten. De koppelingen van de caseïne fracties is reeds vermeld. Hesselholt en Brauner Nielsen (1966) constateerden bij varkens een koppeling tussen de loci van hemopexinen en de K bloedgroep. Brauner Nielsen (1966) toonde een koppeling tussen de amylase locus en het bloedgroepsysteem I aan.

Resumerend kan gesteld worden dat het onderzoek naar genetisch bepaalde varianten in het bloedplasma en in secretieprodukten een zich snel uitbreidend terrein van onderzoek is geworden.

Sommige substanties, zoals de enzymen en immuunstoffen, zijn bij landbouwhuisdieren nog onvolledig onderzocht. Verwacht mag echter worden dat het in toenemende mate mogelijk zal zijn de genetische structuur van een individu in het laboratorium vast te leggen.

SAMENVATTING

Sinds het bloedgroepen onderzoek ongeveer 30 jaar geleden in het Genetisch Instituut van de Universiteit van Wisconsin (U.S.A.) ontwikkeld is, heeft het een grote vlucht genomen. Zowel bij runderen, pluimvee, varkens, schapen, geiten, paarden kleine zoogdieren als vissen is het onderzoek ter hand genomen en wordt het gebruikt voor afstammingscontrole, kwalitatief- en populatie genetisch onderzoek.

In de beginjaren werd bij het onderzoek alleen gebruik gemaakt van antilichamen uit het bloedserum tegen varianten van de substanties aan de oppervlakte van de rode bloedcellen. In de meeste laboratoria wordt momenteel ook onderzoek verricht naar soortgelijke varianten bij andere cellen en van substanties die vrij in de lichaamsvloeistoffen voorkomen, als eiwitten, enzymen en immuunstoffen. Onder de laatsten worden de bloedgroepen in het serum verstaan in tegenstelling tot de bloedgroepen aan de cellen.

In het eerste artikel wordt het gebruik van cellulaire bloedgroepen voor foktechnisch en genetisch onderzoek op basis van gegevens uit de serologie en genetica besproken. In het tweede artikel is een overzicht gegeven welke substanties in de lichaamsvloeistoffen een erfelijk bepaalde variatie vertonen en met welke methoden die kunnen worden aangetoond.

SUMMARY

Since bloodgroup research was developed in the Institute of Genetics of the University of Wisconsin (U.S.A.) about thirty years ago, this procedure has gained increasing acceptance. It has come to be employed in cattle, poultry, swine, sheep, goats, horses, small mammals and fish, and it is used in verifying parentage as well as in qualitative and genetic population studies.

In the early years, only blood serum antibodies to variants of substances on the surfaces of the erythrocytes were used in this procedure. Similar variants in other cells and substances occurring freely in the body fluids, such as proteins, enzymes and immunological substances, are also studied in most laboratories today. The last-named materials constitute serum blood groups in contrast with those of the cells.

The first paper is concerned with the use of cellular blood groups in reproductive and genetic studies based on serological and genetic data. The second paper includes a review of those substances in body fluids, which show hereditary variations, and of the methods which may be used in identifying these substances.

RESUME

Depuis que l'examen des groupes sanguins a été développé, il y a environ trente ans dans l'Institut Génétique de l'Université de Wisconsin (E.U.), il a pris un grand essor.

L'examen a été pris en mains à la fois pour les bovins, les oiseaux de basse-cour, les porcs, les brebis, les chèvres, les chevaux, les petits mammifères et pour les poissons et on s'en sert pour le contrôle de la descendance, pour l'examen génétique qualitatif et génétique de population.

Pendant les premières années on se servait pour l'examen seulement des anticorps du sérum sanguin contre les variantes des substances à la surface des érythrocytes. Dans la plupart des laboratoires on fait actuellement aussi des recherches de pareilles variantes dans d'autres cellules et substances qui se présentent librement dans les liquides corporels comme les protéines, les enzymes et les matières immunoactives. Sous ces dernières on comprend les groupes sanguins dans le sérum par opposition aux groupes sanguins localisées à la surface des cellules.

Le premier article traite de l'emploi de groupes sanguins cellulaires pour les recherches génétiques et de technique d'élevage, à la base de données provenant de la sérologie et de la génétique. Le second article présente une vue d'ensemble des substances dans les liquides corporels qui révèlent une variation déterminée héréditairement et des méthodes qui pourront les démontrer.

ZUSAMMENFASSUNG

Seit der Entwicklung der Blutgruppenuntersuchung vor ungefähr 30 Jahren im Genetischen Institut der Universität von Wisconsin (U.S.A.) hat diese stark an Bedeutung gewonnen. Sowohl bei Rindern, Geflügel, Schweinen, Schafen, Ziegen, Pferden, kleine Säugetieren, als auch bei Fischen wird diese Untersuchung zum Zwecke der Abstammungskontrolle und der qualitativen und populationsgenetischen Untersuchung angewendet.

In den ersten Jahren wurden bei der Untersuchung nur die Antikörper des Blutserums gegenüber Varianten der Substanzen an der Oberfläche der roten Blutzellen verwendet. In den meisten Laboratorien werden gegenwärtig auch dergleiche Varianten bei anderen Zellen und Substanzen, die frei in der Körperflüssigkeit vorkommen, sowie Eiweisse, Enzyme und Immunstoffe bei der Untersuchung bezogen. Mit den letztgenannten werden die Blutgruppen im Serum angedeutet gegenüber den Blutgruppen an den Zellen.

Im ersten Artikel wird die Verwendung von zellulären Blutgruppen für zuchttechnische und genetische Untersuchungen auf Basis der serologischen und genetischen Daten besprochen. Im zweiten Artikel wird eine Übersicht der Substanzen in den Körperflüssigkeiten, die eine erblich festgelegte Variation aufzeigen, gegeben und werden die Methoden besprochen mit denen diese bestimmt werden können.

RESUMEN

Desde que fue desarrollado hace mas o menos 30 años la investigacion de los grupos de sangre en el instituto genetico de la universidad de Wisconsin (E.U.), esta investigacion se ha extendida mucha. Asi en bovinos, gallinos, cerdos, ovinos, cabras, caballos, maníferos pequeño, como en pescado, se ha emprendida, esta investigacion y se la utilice para el control de descendencia, y para el examen califitativo y populativo genetico. Inicialmente se utilizo en la investigacion solamente anticuerpos del suero de la sangre contra variedades de las substancias en la superficie de los eritrocitos. En la grande parte de los laboratorios se examine hoy en el dia tambien variedades en otras celulas y substancias las cuales ocurran libres en los liguidos del cuerpo, como proteinas, enzimas y materias inmunas, con las ultimas se entiende los grupos de sangre en el suero contrariamente a los grupos de sangre en las celulas.

En el primar articulo esta discutido el uso de grupos de sangre celulares para el examen zootechnico y genetico a base de datos de la serologica y genetica. En el secundo articulo esta dado un sumario cuales substancias en los liquidos del cuerpo muestroran una variedad determinada por gerencia y con cuales metodos se las pueden demostrar.

LITERATUUR

- Allen, C. P. and Gilmore, D. G.: The B bloodgroupsystem of chickens. III The effects of 2 heterozygous genotypes on the survival and egg production of multiple crosses. *Genetics* 47, 1711, (1962).
- Andersen, E.: A study of blood groups of the pig. 229 PP. Munksgaard-Copenhagen (1963).
- Ashton, G. C.: Lack of slow alpha proteins in some Guernsey cattle. *Nature*, 182, 193, (1958).
- Ashton, G. C.: β globulin polymorphism and early foetal mortality in cattle. *Nature*, 183, 404, (1959).
- Ashton, G. C.: β globulin type and fertility in artificially bred dairy cattle. *J. Reprod. Fertil.*, 2, 117, (1961).
- Ashton, G. C., Fallon, G. A. and Sutherland, D. N.: Transferrin (β globulin) type and milk and butter fat production in dairy cows. *J. Agric. Sci.*, 62, 27, (1964).
- Ashton, G. C. and Lampkin, G. H.: Serum albumins and transferrin polymorphism in East African cattle. *Nature*, 205, 209, (1965).
- Augustinsson, K. B. and Olsen, B.: Esterases in the milk and blood plasma of swine. Substrate specificity and electrophoresis studies. *Biochem. J.*, 71, 477, (1959).
- Augustinsson, K. B. and Olson, B.: Genetic control of arylesterase in the pig. *Hereditas*, 47, 1, (1961).
- Baker, C. H. A.: Molecular genetics of avian proteins IX. Interspecific and intraspecific variation of egg white proteins of the genus Gallus. *Genetics*, 58, 211, (1968).
- Balner, H.: Leucocyte antigens of man and subhuman primates. *Proc. of the 11th E.S.A.B.R. Conf. — Warszawa — in press*, (1969).
- Bouquet, Y.: Bloedgroepen onderzoek op Belgische rundvee populaties. 202 PP. Thesis — Gent. (1966).
- Bouw, J.: Distribution of blood groups in various cattle breeds. *Rep. at 5th Int. Congr. An. Reprod. and A.I. Trento*. Vol. VII, 149, (1964 a).
- Bouw, J.: Het bloedgroepen onderzoek bij landbouwhuisdieren in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1659, (1964 b).
- Bouw, J. en Buys, C.: Migratie van genen bij landbouwhuisdieren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 80, 238, (1968).
- Bouw, J. and Fiorentini, A.: Structure of loci controlling complex blood group systems in cattle. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press. (1969).
- Braend, H., Efremov, G. and Raastad, A.: Genetics of bovine hemoglobin D. *Hereditas*, 54, 255, (1965).
- Brauner Nielsen, P.: Studies on the genetic relationship between the serum amylase system and other blood group systems in pigs. *Proc. 10th E.S.A.B.R. Conf. Paris* (1966).
- Briles, W. E.: The relationship between B bloodgroup genotypes and adult performance in two White Leghorn inbred lines. *Poult. Sci.*, 35, 1134, (1956).
- Briles, W. E.: A new bloodgroup system E, closely linked with the A system in chickens. *Poult. Sci.*, 37, 1189, (1958).
- Briles, W. E.: Additional bloodgroup systems in the chicken. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 97, 173, (1962).
- Briles, C. O., Briles, W. E. and Quisenberry, J. H.: The linkage relationship between the loci producing the bloodgroup antigens and other marked loci. *Poult. Sci.*, 29, 750, (1950).
- Briles, W. E. and Allen, C. P.: The B bloodgroup system of chickens. II The effect of genotype on livability and egg production in seven commercial inbred lines. *Genetics*, 46, 1273, (1961).
- Brummerstedt-Hansen, E., Hesselholt, H., Larsen, B., Moustgaard, J., Høller, I., Nielsen, P. B. and Palludan, B.: *Rep. 8th Animal Bloodgroup Conference Ljubljana* (1962).

- Buschmann, H. and Schmid, D. O.: Serumgruppen bei Tieren. Paul Parey (1968).
- Cö p, W. A. G.: Bloedafbraak bij pasgeboren biggen t.g.v. bloedgroepen antagonisme. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1156, (1968).
- Grochett, J. R., Koger, M. and Chapman, H. L.: Genetic variations in hemoglobins of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 22, 173, (1963).
- Csuka, J. and Petrovski, E.: Serum esteras polymorphism in chickens. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press. (1969).
- Cushing, J. E.: The bloodgroups of marine animals. *Adv. mar. Biol.*, 2, 85, (1964).
- Dogrul, F.: Investigations on acid erythrocyte phosphatase in cattle. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press (1969).
- Efremov, G. and Braend, M.: Haemoglobins, transferrins and albumins of sheep and goats. *Proc. 9th E.S.A.B.R. Conf. Prague* (1964).
- Efremov, G. and Vaskov, P.: Inherited variations in the pré-albumins of sheep serum. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press. (1969).
- Ferguson, L. C.: Heritable antigens in the erythrocytes of cattle. *J. Immunol.*, 40, 213, (1941).
- Fechter, H. and Pretorius, G.: Amylase types in sheep blood. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press (1969).
- Fiorentini, A. and Bouw, J.: Specificities of antibodies detecting antigenic substances on cattle red blood cells. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press (1969).
- Gahne, B.: Recent studies on serum protein polymorphism in cattle. *8th Europ. Anim. Blood Group Conf. Ljubljana*, (1962).
- Gahne, B.: Inherited variations in the post albumins of cattle sera. *Hereditas*, 50, 126, (1963).
- Gahne, B.: Studies on the inheritance of electrophoretic forms of transferrins, albumins, pré-albumins and plasma esterases of horses. *Genetics*, 53, 681, (1966).
- Grabar, P.: Etudes sur les protéines a l'aide de méthodes immuno chimiques. *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 36, 65, (1954).
- Grubb, R.: Agglutination of erythrocytes coated with „incomplete” anti-Rh by certain rheumatoid arthritis sera and some other sera. The existence of human serum groups. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 39, 195, (1956).
- Hesselholt, H.: Haptoglobulin polymorphism in pigs. *Acta Vet. Scand.*, 4, 238, (1963).
- Hesselholt, H. and Bräuner Nielsen, P.: Studies on the genetic relationship between the hemopexin system and other bloodgroup systems in pigs. *Proc. 10th E.S.A.B.R. Conf., Paris*, (1966).
- Hopkinson, D., Spencer, N. and Harris, H.: *Am. J. Hum. Genet.*, 16, 141, (1964).
- Huisman, T. H. Y., Van Vliet, G. and Sebens, T.: Sheep haemoglobins. *Nature*, 182, 171, (1958).
- Hyldgaard-Jensen, J. and Jensen, S. E., Moustgaard, J., Palludan, B. and Valenta, M.: Lactic dehydrogenase iso enzymes in pigs. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press (1969).
- Imlah, P.: Inherited variants in serum caeruloplasmins in the pig. *Nature*, 203, 650, (1964).
- Imlah, P.: Ontogenic variation in serum alkaline phosphatase of pigs. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf., Warszawa*, in press (1969).
- Ingram, V. M.: Some mutation in human haemoglin: The chemical difference between normal and sickle cell haemoglobin. *Nature*, 180, 326, (1957).
- Irwin, M. R.: Dissimilarities between antigenic properties of red blood cells of dove hybrid and parental genera. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 29, 850, (1932).
- Jaffe, W. P. and McDermid, E. M.: Blood Groups and Splenomegaly in Chick Embryos. *Sci.*, 137, 984, (1962).

- Kaminski, M.: Immuno histo electrophoretic comparison of serum esterases in avian sera. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press, (1969).
- Korringa, P.: Overbevisings-probleem. *Vakbl. voor biol.*, 109, (1966).
- Kraay, G. J.: Verspreiding van bloedgroepen in het Nederlandse zwartbonte rund-vee. 126 PP. Diss., Wageningen, (1967).
- Kraay, G. J. and Oosterlee, C. C.: Frequencies of transferrin alleles in Dutch cattle breeds. *Immunogenetics Letter*, 4, 54, (1965).
- Kristjansson, F. K.: Genetic control of two pre-albumins in pigs. *Genetics*, 48, 1059, (1963).
- Kristjansson, F. K.: Fractionation of serum albumin and genetic control of two albumin fractions in pigs. *Genetics*, 53, 675, (1966).
- Lawler, S. D. and Cohen, S.: Distribution of allotypic specificities on the peptide chains of human gamma-globulin. *Immunology*, 8, 206, (1965).
- Lang, B. G.: Globulin allotyping in pigs using iso-precipitins. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press (1969).
- Lie, Halldis.: The complexity of platelet antigens in pigs. *Proc. 10th E.S.A.B.R. Conf.*, Paris, 181, (1967).
- Ligny, W. de: Serological and biochemical population studies in fish. *Oceanography and mar. Biol.*, 7, in press, (1969).
- Ligny, W. de en Verboom, B. L.: Bloedgroepen onderzoek bij snoek. *Visserij*, 4, 177, (1968).
- Lush, I. E.: Genetic polymorphisms in the egg albumen proteins of the domestic fowl. *Nature*, 189, 981, (1961).
- Lush, I. E.: The biochemical genetics of vertebrates exsept. man. *North-Holland research Monographs frontiers of biology*, vol. 3 (1966).
- McCluer, J.: geciteerd door Shaw (1965).
- Naik, S. N. and Baxi, A. J.: Glucose-6-phosphatase dehydrogenase, Study in Indian Zebu cattle *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press (1969).
- Matousek, J.: Antigenicity and polymorphism of the ovarian follicle fluids in cows. *Proc. 9th E.S.A.B.R. Conf.*, Prague, (1964).
- McIndoe, W. M.: Occurence of two plasma albumins in the domestic fowl. *Nature*, 195, 353, (1962).
- Nasrat, G. E.: The inheritance of bloodgroups in the bloodgroup system C in cattle. *Proc. 9th E.S.A.B.R. Conf.*, Prague 69, (1965).
- Nasrat, G. E. and Oosterlee, C. C.: Transferrin typis in Dutch and Egyptian sheep. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 870, (1965).
- Oosterlee, C. C.: Some aspects of studies of the relationship between bloodgroups and economic characteristics in farm animals. *World Rev. An. Prod.* 2, 21, (1965).
- Oosterlee, C. C. en Bouw, J.: Het onderzoek van genetisch bepaalde substanties bij landbouwhuisdieren met behulp van electrophorese. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 758, (1964).
- Oosterlee, C. C. and Bouw, J.: Detection of alleles in chicken strains and hybrids. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf.*, Warszawa, in press (1969).
- Ouchterlony, O.: In. Progress in allergy, 5, 1, (1958).
- Oudin, J.: L'allotypic de certain antigènes proteidiques du serum. *C.r. hebdomadaire. Acad. Sci., Paris*, 242, 2606, (1956).
- Podliachouk, L.: Le facteur serique Gma dans le sérum d'animaux de différentes espèces. *Ann. Inst. Pasteur*, 96, (1956).
- Podliachouk, L.: Les facteurs Gm(a), Gm(b) Gm(x) et Gm-like dans le sérum d'animaux de différentes espèces. *8th Eur. Anim. Blood Group Conf.*, Ljubljana, (1962).
- Popp R. A. and Popp, D. M.: Inheritance of serum esterases having different electrophoretic patterns among inbred strain of mice. *J. Hered.*, 53, 111, (1962).
- Race, R. R. and Sanger, R.: Bloodgroups in man. 4th ed. XII 456 PP. Blackwell Scientific Publications - Oxford (1962).
- Rasmussen, B. A.: Bloodgroups in sheep. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 97, 166, (1962).

- Rasmussen, B. A.: Irregularities in transmission of E alleles in pigs. *Immunogenetics Letter*, 3, 31, (1963).
- Rendel, J. and Gahne, B.: Interaction between phosphatases and J. bloodgroups in cattle. *Immunogenetics Letter* 3, 38, (1963).
- Rendel, J. and Stormont, C.: Variants of ovine alkaline serum phosphatases and their association with the R-O bloodgroups. *Proc. Soc. exp. Biol. N.Y.*, 115, 853, (1964).
- Ridgway, G. J.: A complex bloodgroup systems in salmon and trout. *Proc. 10th E.S.A.B.R. Conf., Paris*, 361, (1966).
- Rucknagel, D. L., Tondo, C. V. and Satzano, F. M.: *Acta Genet. Med.*, 9, (3), 29, (1963).
- Saison, R.: Serum and red cell enzyme systems in pigs. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf., Warszawa*, in press, (1969).
- Sartore, G., Stormont, C. and Grunder, A. A.: Electrophoretic forms of esterase and carbonic anhydrase in the red cells of cattle and bison. *Genetics* (in press). (1968) geciteerd door Tucker, Suzuki en Stormont (1967).
- Schröff, J.: Genetic determination of the serum „thread proteins” and the slow α_2 globulin polymorphism in pigs. *Proc. 9th E.S.A.B.R. Conf., Prague*, (1964).
- Schröff, J. and Kubek, A.: 1 Serum ceruloplasmin polymorphism in cattle. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf., Warszawa* in press, (1969).
- Shaw, C. R.: Electrophoretic variations in enzymes. *Sci.*, 149, 936 (1965).
- Shaw, C. R., Syner, F. N. and Tashia, R. E.: *Sci.*, 138, 31, (1962).
- Smithies, O.: Zone electrophoresis in starch gel, group variation in serum proteins of normal human adults. *Biochem. J.*, 61, 629, (1955).
- Steven, F.: Starch gel electrophoresis of hen egg white, oviduct white yolk, ova and serum protein. *Nature*, 192, 972, (1961).
- Stormont, C., Owen, R. D. and Irwin, M. R.: The B and C systems of bovine bloodgroups. *Genetics*, 36, 134, (1951).
- Stormont, C. and Suzuki, Y.: Genetic control of albumin phenotypes in horses. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 114, 673, (1963).
- Stormont, C., Suzuki, Y. and Rendel, J.: Application of bloodtyping and protein tests in horses. *Proc. 9th E.S.A.B.R. Conf., Prague*, 221, (1965).
- Suzuki, Y. and Stormont, C.: Carbonic anhydrase and post-albumin variants in horses. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf. Warszawa*, in press, (1969).
- Tomaszewska, K. and Braend, M.: Polymorphism of esterases in some horse breeds. *Proc. 11th E.S.A.B.R. Conf., Warszawa*, in press, (1969).
- Tucker, E. M., Suzuki, Y. and Stormont, C.: Three new phenotypic systems in the blood of sheep. *Vox. Sang.* 13, 246, (1967).
- Valenta, M., Matousek, Y., Petrovsky, E. and Stratil, A.: Polymorphism of protein fractions in the fluids of accessory genital glands in bulls and boars. *Proc. 9th E.S.A.B.R. Conf., Prague*, (1964).
- Vliet, G. van and Huisman, T. H. J.: Changes in the haemoglobin types of sheep as a response to anaemia. *Biochem. J.*, 93, 401 (1964).
- Wiener, A.: Heridity of the Rh bloodtypes. *Hereditas*, suppl. vol., 500 (1949).
- Zurkowski, M. and Bouw, J.: Changes in frequencies of blood group genes in breeding cattle. *Genetica Polonica*, 7, 197, (1965).

Discussie

naar aanleiding van de inleidingen van Dr. J. Bouw en Dr. C. G. Oosterlee.

Vraag : Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

Hoe moet men genetisch het verdwijnen van b.v. het foetale Hb en het optreden van het volwassen Hb zien?

Vergelijk ook de verandering in concentratie van rennine.

Antwoord: Dr. C. C. Oosterlee, Wageningen:

Doordat wij hoofdzakelijk geïnteresseerd zijn in de genetische variatie van het volwassen individu, is naar het door U genoemde verschijnsel v.z.v. ik weet weinig onderzoek verricht.
Hoe het verdwijnen van het foetale Hb genetisch verklaard moet worden weet ik niet.

Vraag : Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten, Utrecht:

Laten complexen van antigenen zich „losmaken” van elkaar, ten bewijze dat zij inderdaad onafhankelijk zijn? (losmaken b.v. met papaine).

Antwoord: Dr. J. Bouw, Wageningen:

Bepaalde antigenen kunnen pas worden aangetoond nadat de cellen met papaine zijn behandeld, andere na een behandeling met brometine en weer andere na een behandeling met nog andere enzymen. Het is niet onmogelijk dat de substanties die na eenzelfde voorbehandeling aantoonbaar worden ook tot eenzelfde biochemische structuur behoren. Noodzakelijk is dit echter niet.

Bij het bloedgroepen onderzoek is de vraag zeer belangwekkend of de verschillende factoren van één bloedgroep tot één of tot verschillende biochemische structuren gerekend moeten worden.

Voor de verschillende bloedgroepsystemen mag men op grond van genetische gegevens aannemen dat zij onafhankelijk van elkaar zijn.

Vraag : Dr. F. W. van Ulsen, Zwolle:

Wordt bij varkens of runderen bloedgroepantigeen met het speeksel afgescheiden?

Antwoord: Dr. J. Bouw, Wageningen:

Zowel bij het rund als bij het varken is bekend dat bloedgroeps substanties of daarmee aanverwante substanties ook in de lichaamsvloeistoffen voorkomen. Dit is aangetoond d.m.v. de inhibitietesten met name in speeksel, vloeistoffen van het geslachtsapparaat en melk.

Vraag : Prof. Dr. C. Romijn, Utrecht:

Ziet men momenteel nog een correlatie tussen de bloedgroepsystemen bij de kip en de „hatchability” van de broedeieren? (vergelijk het onderzoek van Gilmore en Briles).

Antwoord: Dr. J. Bouw, Wageningen:

De correlatie tussen bepaalde bloedgroepen en de „hatchability” en de „livability” bij kippen, zoals die voor bepaalde stammen is vastgelegd, is niet zonder meer geldig voor andere stammen. Bovendien werd door Briles en Gilmore gewerkt met sterk ingeteelde stammen. Voor minder ingeteelde stammen en zeker voor hybriden kunnen dergelijke correlaties niet worden verwacht.

Dat is met name gebleken aan de firma Thornbers in Engeland; daar werkten 8 jaar geleden circa 15 mensen aan het bloedgroepen onderzoek en nu niemand meer.

Chromosoomonderzoek bij de mens^{*)}

Chromosome research in man

door J. O. VAN HEMEL^{**)}

Inleiding

In de voorgaande voordrachten in deze sectie hebt U kennis kunnen nemen van de expressie, het fenotype, van genen, die verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van bloedgroepen.

Deze voor een bepaald dier specifieke bloedeiwitten blijken erfelijk en de wijze van overerving verloopt volgens wetmatigheden, zoals die door Mendel zijn beschreven. Via de geslachtscellen wordt de informatie voor de vorming van deze eiwitten aan een volgende generatie doorgegeven. Deze informatie ligt opgeslagen in de chromosomen, wier gedrag bij de vorming van de geslachtscellen voor een juiste overdracht van deze informatie borg staat. Niet alleen verzorgen de chromosomen deze overdracht aan een volgende generatie (via de meiose) of aan dochtercellen (via de mitose), zij maken ook de informatie waar, die zij bevatten en bepalen zo de uiterlijke verschijningsvormen van een individu.

Voor een groot deel maken chromosomen dus wat we zijn en als zodanig zijn ze reeds de moeite waard bestudeerd te worden.

Enige resultaten van die studies mag ik U bij deze voorleggen. Zij hebben betrekking op het aantal en de morfologie van de chromosomen van de mens, over chromosoomafwijkingen en het effect daarvan, over de frequenties waarin ze voorkomen. Ook aan de werking van de geslachtschromosomen zal aandacht worden besteed.

Het voorkomen van chromosomen bij species die in uw interessesfeer liggen en de universeel geldende eigenschappen van chromosoommateriaal maken dat deze resultaten ook U zullen aanspreken.

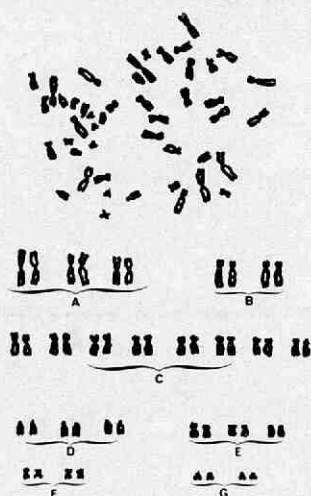
Over het aantal chromosomen en hun morfologie

Ruim 70 jaar geleden werd door Von Hanseman (1891) een beschrijving gegeven van de chromosoominhoud van menselijke kankercellen. Ondeugdelijk materiaal en ongeschikte methoden van onderzoek waren oorzaak dat zijn waarnemingen niet juist waren. Maar ook de autoriteit van de onderzoekers kon remmend werken om tot juiste waarnemingen te komen. Zo maakten de onderzoekingen van De Winiwarter (1912) en Painter (1923) kennelijk zo'n indruk dat ruim 30 jaar later Hansen-Melander c.s. (1956) haar onderzoek opgaf, omdat ze het door haar waargenomen aantal $2n = 46$ als een artefact beschouwde. Tjio en Levan (1956) en Ford en Hamerton (1956) komt de eer toe als eersten laatstgenoemd aantal als specifiek voor de mens te hebben vermeld. Hun reproduceerbare figuren maakten ook een juiste morfologische beschrijving mogelijk.

^{*)} Voordracht, op 11 oktober 1968 gehouden ter gelegenheid van de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's Hertogenbosch.

^{**)} Drs. J. O. van Hemel; wetenschappelijk medewerker I aan het Genetisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Utrecht; Opaalweg 20.

figuur 1



figuur 2

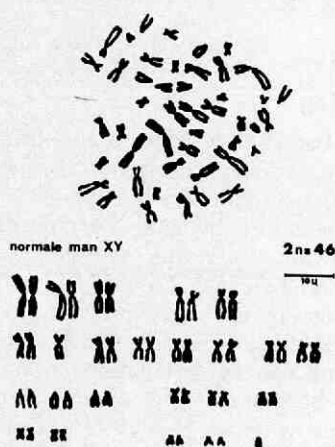
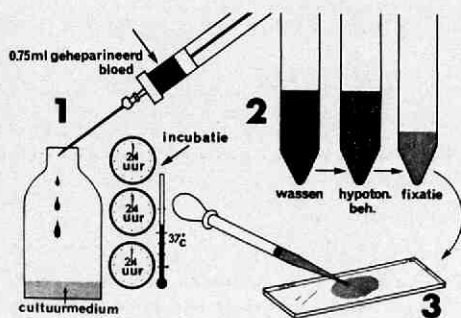
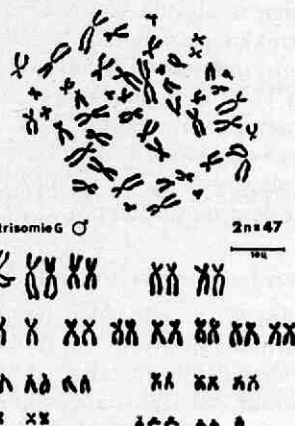


Fig. 1: Het karyotyp van een normale vrouw, $2n=46$.

Fig. 2: Het karyotyp van een normale man.



figuur 3



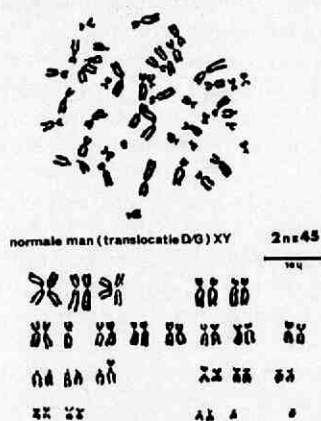
figuur 4

Fig. 3: De micro-methode voor het maken van chromosoompreparaten.

Fig. 4: Karyotyp bij een mannelijke patiënt met Down-syndroom (mongoloïde idiotie)

Voor al de invoering van reeds bekende en de ontwikkeling van nieuwe technieken hebben het chromosoomonderzoek sindsdien gestimuleerd. Enkele van deze technieken moge ik noemen: weefselweek, waardoor meer mitosen voorkomen in het te onderzoeken weefsel; mitogene stoffen, waarmee cellen tot deling worden aangezet; colchicine, waardoor de spoeldraad wordt vergiftigd en de delende cellen in het metafase-stadium blijven steken; de toepassing van hypotonische oplossingen, waardoor een spreiding van de chromosomen in de metafaseplaat plaats vindt en de chromosomen individueel te tellen zijn. Dit laatste komt in de figuren tot uiting.

figuur 5



figuur 6

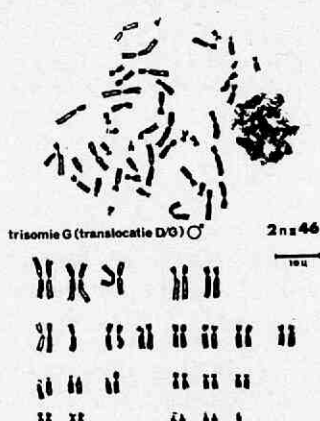


Fig. 5: Karyotyp van een normale man met een D/G-translocatie.

Fig. 6: Karyotyp van een mannelijke patiënt met Down-syndroom en een D/G translocatie.

extra chromosoom		relatieve lengte *	gemid. levensd.	auteurs
nr	groep			
21	G	13 - 20	± 20 jr.	Lejeune e.a. 1959
18	E	24 - 27	± 1 jr.	Edwards e.a. 1960
13	D	32 - 36	± 2 wk.	Patau e.a. 1960
X	C	51 - 59	norm.	Jacobs/Strong Jacobs e.a. 1959

* in % van de haploïde set-lengte (incl. één x)

Fig. 7: Het effect van de lengte van een chromosoom extra op de gemiddelde levensduur.

Figuur 1 toont U de chromosomen van een vrouw, bovenaan zoals ze liggen in de metafaseplaat, daaronder gerangschikt in paren volgens lengte en de plaats van het centromeer. In deze cel zijn alle chromosomen gepaard aanwezig. Zij bestaan ieder uit twee chromatiden die bijeen gehouden worden door het centromeer. Vaak worden de chromosomen met een nummer aangeduid. Dit heeft natuurlijk slechts zin als het chromosoom als zodanig ook geïdentificeerd kan worden. Dit laatste is mogelijk bij de chromosomen 1, 2, 3 en 16. Indeling van de chromosomen in groepen geniet

daarom de voorkeur. Deze groepen worden dan met letters aangeduid. In groep C bevinden zich de X-chromosomen, die morfologisch moeilijk te onderscheiden zijn van de andere chromosomen in deze groep.

Figuur 2 laat U de chromosomen zien van een man. Twee chromosomen missen hun homoloog, zijn dus ongepaard aanwezig. Zij zijn per definitie het X- en Y-chromosoom, welk laatste alleen bij de man voorkomt. Ook de identificatie van het Y-chromosoom binnen de chromosomen van groep G is moeilijk.

Figuur 3 toont U een zeer eenvoudige en snelle manier om een chromosoomonderzoek bij de mens mogelijk te maken. Minder dan 1 cm³ veneus bloed wordt in een geschikt groeimedium gebracht, waaraan een mitogeen is toegevoegd. Na een incubatietijd van 72 uur bij 37 graden Celcius vindt toediening van colchicine plaats. Een hypotonische behandeling van de cellen gaat aan de fixatie vooraf. Na kleuring van de preparaten worden de metafaseplaten gefotografeerd en ongeveer 2000x vergroot afgedrukt. Het uitknippen en rangschikken van de chromosomen vanuit de afdruk maakt de eigenlijke analyse mogelijk. Een geroutineerde analiste kan met deze micro-methoden ongeveer 80 analyses per jaar uitvoeren. De kosten van één analyse liggen tussen de 400 en 600 gulden.

Het chromosoomonderzoek bij de mens kwam eerst goed op gang toen bleek dat chromosoomafwijkingen voor bepaalde lichamelijke afwijkingen verantwoordelijk konden worden gesteld. Lejeune c.s. (1959) namen voor het eerst een dergelijke correlatie waar bij kinderen met mongoloïde idiotie. Steeds bleek een chromosoom extra aanwezig ter grootte van een G-chromosoom (figuur 4).

Wat eerder in 1935 door de Nederlander van Waardenburg was verondersteld, werd bevestigd. De interesse van de medische wereld was nu gewekt en de resultaten bleven dan ook niet uit. Van praktisch ieder chromosoom zijn nu afwijkingen bekend, velen daarvan gepaard aan een specifiek syndroom van lichamelijke afwijkingen.

Niet dat uit het voorgaande nu geconcludeerd moet worden dat ieder afwijkend chromosoomaantal gepaard gaat met een klinische abnormaliteit. Figuur 5 is het chromosoomportret dat wij aantreffen bij een normale man. Het aantal chromosomen bedraagt $2n = 45$. In de groep G ontbreekt een chromosoom, in de groep D ligt een chromosoom dat eigenlijk in groep C thuis hoort. Deze rangschikking van de chromosomen wordt aannemelijk als men veronderstelt dat een G-chromosoom aan een D-chromosoom is vastgehecht (translocatie D/G). Al het chromosoommateriaal is aanwezig maar is op een andere manier georganiseerd. Voor de persoon zelf heeft het geen nadelige effecten, wel heeft het consequenties voor zijn nageslacht. Evenmin garandeert een normaal chromosoomaantal dat we ook met een normaal individu te maken hebben. Het chromosoomportret in figuur 6 namen wij waar in de cellen van een patiëntje met mongoloïde idiotie. Het extra chromosoom uit groep G (zie figuur 4) is nu vastgehecht, hier ook aan een D-chromosoom. Niet alleen kennis van aantal maar ook van morfologie van de chromosomen is dus belangrijk bij een beslissing of een normaal of abnormaal chromosoompatroon aanwezig is.

Over het effect van een abnormaal chromosoompatroon

Als we er van uit gaan dat de 6.7×10^4 genen (Vogel, 1964) die de mens zijn toebedacht geleidelijk over het aanwezige chromosoommateriaal ver-

deeld liggen, kan men stellen dat, hoe groter de chromosoomafwijking, des te groter de lichamelijke afwijking zal zijn. Chromosoommateriaal kan te veel, maar ook te weinig aanwezig zijn. Trisomieën vallen onder de eerste categorie. Van een bepaald chromosoom zijn dan niet de gebruikelijke twee homologen aanwezig, maar drie. Bij de mens zijn drie trisomieën bekend, ieder met een eigen syndroom van afwijkingen.

Figuur 7 laat U de relatie zien tussen de lengte van het extra-aanwezige chromosoom en de gemiddelde leeftijd die de drager van een dergelijke afwijking haalt. Duidelijk blijkt dat, hoe meer chromosoommateriaal extra aanwezig is, des te kleiner de levenskansen zijn. Afwijkend hiervan is het effect als drie in plaats van twee X-chromosomen aanwezig zijn. De vrijwel normale levenskansen met een dergelijke hoeveelheid chromosoommateriaal extra wijzen op een speciaal gebeuren bij de verwerking van de genetische informatie op de X-chromosomen.

Als van een bepaald chromosomenpaar slechts één exemplaar voorkomt, spreekt men van een monosomie. Alleen die van het X-chromosoom is bij de mens bekend. Wel komen partiële monosomiën van andere chromosomen voor. Een deel van het chromosoom is dan afwezig (deletie). Zeer algemeen kan men stellen dat een chromosoom teveel minder funest is dan een chromosoom te weinig.

Over de frequenties waarin chromosoomafwijkingen voorkomen

Het Down-syndroom (mongoloïde idiotie) komt onder de levend geboren kinderen voor in een frequentie van één op 600. Frequenties van andere tri- of monosomieën liggen in dezelfde orde van grootte. Dit betreft dus de frequenties van chromosoomafwijkingen, die het individu normale levenskansen geven bijv. XXX, XXY en XO.

Maar niet alle chromosoomafwijkingen geven deze levenskansen. Meestal zullen zij het embryo of zelfs de zygoöt het bestaan onmogelijk maken. Voor een eenvoudige berekening gaan we er van uit dat ieder chromosoom een even grote kans heeft te veel of te weinig aanwezig te zijn. Als één op 600 levendgeborenen een trisomie 21 heeft, zullen dus 23 op de 600 geboren een trisomie voor een willekeurig chromosoom hebben, 46 op de 600 of een trisomie of een monosomie d.w.z. ongeveer één op de 13. Deze frequentie wordt onder de levendgeborenen niet waargenomen. Wel wordt in 20 tot 25% van spontane abortussen na vier maanden graviditeit een numerieke chromosoomafwijking aangetroffen. Omdat de genoemde chromosoomafwijkingen niet de enig mogelijke zijn, zal het genoemde percentage bij zygoten of zeer jonge embryo's nog hoger zijn. Dat McFells (1967) chromosoomafwijkingen waarnam in 10% van de blastocyten van gezonde varkens bevestigt de theoretische verwachting. Als een oorzaak van abortus zijn chromosoomafwijkingen dan ook zeer aannemelijk gebleken.

Over het gedrag van de X-chromosomen

Ik sprak zojuist over het vóórkomen van een X-chromosoom te veel of te weinig, en dat het letale effect hiervan kleiner is dan we verwachten. De afwijkingen in de gemiddelde levensduur, vergeleken met die veroorzaakt door het te veel of te weinig aan chromosomen met minder genetische informatie, zijn van geen betekenis.

Bevat het X-chromosoom dan zo weinig informatie?

Er zijn veel genen bekend, wier gedrag bij de overerving aantoonde, dat zij op het X-chromosoom gelocaliseerd zijn. Enkele moge ik noemen: genen voor de vorming van eiwitten bij de bloedstolling (het abnormale gen geeft hemofilie), de produktie van opsinen in de retina (een abnormaal gen geeft rood-groenblindheid), voor de hechting van de huid op het onderhuids bindweefsel (het abnormale gen geeft epidermolysis). Waarom heeft de vrouw twee stel genen voor deze kenmerken, de man slechts één? Het Y-chromosoom bevat alleen genen met informatie voor de aanleg van de mannelijke geslachtsorganen. Op het oog een niet eerlijke verdeling van X-gebonden informatie tussen man en vrouw.

Ook een morfologisch verschil op celniveau was inmiddels bekend geworden en vroeg om een verklaring. In 1949 had Barr in de kernen van hersenganglia van de kat een extra-kleurbaar lichaampje beschreven, dat bij vrouwelijke dieren wel, bij mannelijke dieren nooit voorkwam. Dit zogenaamde geslachtschromatine werd later ook bij andere zoogdieren opgemerkt, ook bij de mens. Het bleek een diagnostisch hulpmiddel, omdat bij vrouwen met een afwijkende geslachtelijke ontwikkeling het geslachtschromatine soms ontbrak, bij mannen met vergelijkbare afwijkingen het soms wel voorkwam.

Het was Mary Lyon die in 1961 antwoord gaf op de eerder gestelde vragen. Zij stelde dat bij de vrouw slechts één X-chromosoom actief aanwezig was. Het tweede X-chromosoom zou in een sterk gespiraliseerde vorm tot geslachtschromatine zijn omgevormd en is dan niet meer in staat zijn genetische informatie waar te maken. Dat een trisomie of een monosomie voor het X-chromosoom aan de draagster vrijwel normale levenskansen biedt, kon nu aannemelijk worden gemaakt. Respectievelijk twee of geen van de aanwezige X-chromosomen wordt geïnactiveerd, slechts één X-chromosoom blijft in beide gevallen actief, precies als bij een normale vrouw of man. Ook voor de eerder genoemde geslachtsgekoppelde kenmerken is dus bij alle genoemde geslachtschromosoom constituties een dergelijke hoeveelheid genetische informatie actief. Het aantal aanwezige geslachtschromatinen geeft dus het aantal geïnactiveerde X-chromosomen aan. De lichamelijke afwijkingen van bijv. een XO-vrouw worden verklaard door verder te veronderstellen dat in de vroeg-embryonale periode alle aanwezige X-chromosomen wel actief zijn. Bij een normale XX-vrouw

Fenotyp		Geslachts- chromatine	Geslachts- chromosomen
♀	sexueel infantilisme dysgenese v. gonaden		XO
♂	normaal		XY
♀	normaal		XX
♂	aspermato-genese gynecomastie		XXY
♀	normaal?		XXX

Fig. 8: De relatie tussen fenotyp, geslachtschromatine en geslachtschromosomen.

wordt dan de inductie van de primaire, neutrale gonade tot ovarium mogelijk gemaakt. Na deze inductie vindt de inactivatie van het tweede X-chromosoom plaats. Bij een XO-vrouw blijft deze inductie achterwege, met als gevolg dat de geslachtsorganen onderontwikkeld blijven.

Maar welk van de twee X-chromosomen, bij een normale vrouw aanwezig, wordt geïnactiveerd. Het chromosoom afkomstig van haar vader, of dat van haar moeder? Lyon stelde dat in een deel der cellen het ene, in een ander deel het andere X-chromosoom werd uitgeschakeld. Een van de vele waarnemingen (Mukherjee en Sinha, 1964), die dit inmiddels hebben bevestigd, moge ik nog vertellen.

Muieldieren zijn het kruisingsprodukt van een merrie en een ezel. Morfologisch zijn de X-chromosomen van de twee oudersoorten te onderscheiden. Het ene is bijna metacentrisch, het andere submetacentrisch. Een muieldier met een vrouwelijk fenotyp heeft derhalve twee X-chromosomen die morfologisch te onderscheiden zijn. Chromosoomonderzoek bij dit muieldier, in combinatie met autoradiografie, toonde aan dat in de helft van de onderzochte cellen het X-chromosoom, afkomstig van de merrie geïnactiveerd was, in de andere helft van het X-chromosoom afkomstig van de ezel. Figuur 9 geeft dit schematisch weer.

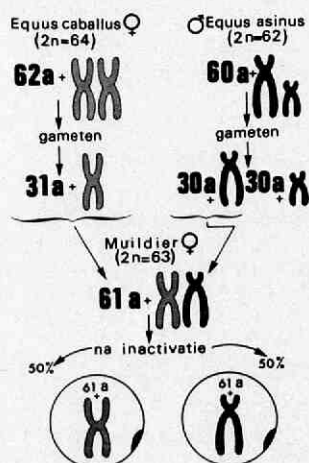


Fig. 9: De willekeurige inactivatie der X-chromosomen bij het muieldier.

Dames en Heren, wat ik U vertelde over de inactivering van X-chromosomen en de daarop gelokaliseerde genetische informatie, moet in principe ook opgaan voor informatie op andere chromosomen. Niet in iedere cel van de mens worden dezelfde produkten gemaakt, vinden dezelfde processen plaats. Wel is in iedere cel dezelfde informatie aanwezig. Vele problemen moeten ook in dezen nog worden opgelost.

Ik hoop U duidelijk te hebben gemaakt dat chromosoomonderzoek aan de mens aspecten vertoont die zeker ook in Uw interessesfeer liggen.

SAMENVATTING

Enige resultaten van het chromosoomonderzoek bij de mens worden besproken. Zij betreffen morfologie en aantal van de chromosomen, het effect van chromosoomaf-

wijkingen en de frequentie waarin deze laatste voorkomen. Chromosoomafwijkingen als een oorzaak van abortus worden genoemd. Ook aan de inactivering van het X-chromosoom (Lyon-hypothese) wordt aandacht besteed.

SUMMARY

Certain results of chromosome studies in man are discussed. These concern the morphological features and number of the chromosomes, the effects of chromosomal aberrations and the incidence of these aberrations. Chromosomal aberrations are named as a cause of abortion. Attention is also paid to inactivation of the X chromosome (Lyon's theory).

RESUME

Quelques résultats des recherches sur les chromosomes de l'homme sont discutés. Ils concernent la morphologie et le nombre de chromosomes, l'effet des anomalies chromosomatiques et la fréquence de ces dernières. Les anomalies chromosomatiques sont mentionnées comme cause d'avortement. L'inactivation de chromosome-X (hypothèse-Lyon) est également discutée.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden einige Resultate der Chromosomuntersuchung beim Menschen besprochen. Diese betreffen die Morphologie und Zahl der Chromosomen, den Effekt von Chromosomabweichungen und die Frequenz, wobei letztgenannte vorkommen. Es werden Chromosomabweichungen als Ursache von Abortus erwähnt. Auch auf die Inaktivierung des X-Chromosoms (Lyon-Hypothese) wird die Aufmerksamkeit gelenkt.

RESUMEN

Estan discutidos algunos resultados del examen de cromosomas en el hombre. Se trata de morfología y número de cromosomas, el efecto de anomalías en los cromosomas y la frecuencia en que las últimas ocurren. Esta mencionado anomalías de los cromosomas como causa de aborto. También se ha llamado la atención hacia la inactivación de la X-cromosoma (Lyon-hipótesis).

LITERATUUR

- Barr, M. L., Bertram, E. G.: A morphological distinction between neurons of the male and female, and the behaviour of the nucleolar satellites during accelerated nucleoprotein synthesis. *Nature*, 163, 676, (1949).
- Edwards, J. H., Harnden, D. G., Cameron, A. H., Crosse, V.M., Wolff, O. H.: A new trisomic syndrome. *Lancet*, 1, 787, (1960).
- Ford, C. E., Hamerton, J. L.: The chromosomes of man. *Nature (Lond.)*, 178, 1020, (1956).
- Hanse mann, D. von: Über pathologische Mitosen. *Virchows Arch. path. Anat.*, 123, 356, (1891).
- Hansen-Melander, E., Kullander, S., Melander, Y.: Chromosome analysis of a human ovarian cystocarcinoma in the ascites form. *J. nat. Cancer Inst.*, 16, 1067, (1956).
- Jacobs, P. A., Strong, A.: A case of human intersexuality having a possible XXY sex determining mechanism. *Nature (London)*, 183, 302, (1959).
- Jacobs, P., Harnden, D. G., Court Brown, W. M., Goldstein, J., Close, H. G., MacGregor, T. N., Maclean, N. Strong, J. A.: Abnormalities involving the X chromosome in women. *Lancet*, 1, 1213, (1960).
- Lejeune, J., Gautier, M., Turpin, R.: Etude des chromosomes somatiques de 9 enfants mongoliens. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 248, 1721, (1959).
- Lyon, Mary F.: Sex chromatin and gene action in the mammalian X-chromosome. *Amer. J. Human Genetics*, 14, 135, (1962).

- Mc Feels, R. A.: Chromosome abnormalities in early embryos of the pig. *J. Reprod. Fert.*, 13, 579, (1967).
- Mukherjee, B. B., Sinha, A. K.: Single active X hypothesis: cytological evidence for random inactivation of X-chromosomes in a female mule complement. *Proc. US Nat. Acad. Sci.*, 51, 252, (1964).
- Painter, T. S.: Studies in mammalian spermatogenesis. *J. exper. Zool.*, 37, 291, (1923).
- Patau, K., Smith, D. W., Therman, E., Inhorn, S. L., Wagner, H. P.: Multiple congenital anomaly caused by an extra chromosome. *Lancet*, 1, 790, (1960).
- Tjio, J. H., Levan, A.: The chromosome number of man. *Hereditas*, 42, 1, (1956).
- Vogel, F.: A preliminary Estimate of the Number of Human Genes. *Nature*, 201, 847, (1964).
- Waardenburg, P. J.: *Das menschliche Auge und seine Erbanlagen*. M. Nijhoff. Den Haag, 1932.
- Winiwarter, H. De: Etudes sur la spermatogenese humaine. I et II. *Arch. Biol. (Liège)*, 27, 91, (1912).

Discussie

naar aanleiding van de voordracht van de heer Drs. J. O. van Hemel,

Vraag : Drs. R. Kroes, Utrecht:

U spreekt van het XO-chromosoom bij de vrouw, wat steriliteit tot gevolg heeft. Heeft een trisomie een tegenovergesteld effect?

Antwoord: Drs. J. O. van Hemel, Utrecht:

Bij een XO-vrouw zijn, naast andere afwijkingen, de geslachtsorganen onderontwikkeld. Tegenovergesteld hieraan zijn de geslachtsorganen bij een XXX-vrouw beslist niet. Superfertiliteit is bij de mens een moeilijk te omschrijven begrip. Triplo-X-vrouwen zijn morfologisch normale vrouwen. Van velen is bekend dat zij kinderen hebben.

Vraag : Prof. A. van der Schaaf, Utrecht:

U heeft opgemerkt dat het karyotyp onderzoek nogal kostbaar is en niet direct economisch hanteerbaar voor toepassing bij de zoötechniek. Is dit wel zo als men K.I.-stieren voor K.I. doeleinden wil beoordelen?

Antwoord: Drs. J. O. van Hemel, Utrecht:

Zoals gezegd kunnen chromosoomafwijkingen voorkomen die voor de drager zelf niet nadelig zijn. Ik denk hier vooral aan translocaties. De kans op afwijkingen in zijn nakomelingsschap is daardoor zeer hoog. Als een translocatie aanwezig blijkt, kunnen mijn inziens veel abortusgevallen worden voorkomen bij uitschakeling van de stier voor kunstmatige inseminatie.

Vraag : Dr. C. C. Oosterlee, Wageningen:

De quantitative variatie van enzymen wordt wel toegeschreven aan een duplicatie of triplicatie, zelfs een quadruplicatie van een deel van het chromosoom. Is dit een verantwoorde verklaring en is hier iets over bekend?

Antwoord: Drs. J. O. van Hemel, Utrecht:

Deze verklaring lijkt mij zeer aannemelijk. Ook bij Down-syndroom is voor zeker een enzym de activiteit met circa 50% van de normale waarde vermeerderd. Dit wordt aannemelijk als men veronderstelt dat het gen dat de aanmaak van dat enzym reguleert, op het chromosoom 21 gelocaliseerd is en dus driemaal in plaats van tweemaal aanwezig is. Het betreft hier de alkalische leucocyt fosfatase.

Veterinaire aspecten van chromosoom- en sex-chromatine onderzoek*)

Veterinary aspects of chromosome- and sexchromatin research

door F. W. VAN ULSEN**)

De cytogenetica is door de ontwikkeling van nieuwe technieken de laatste decennia tot grote bloei gekomen. Speciaal bij de mens bleek dat men verschillende afwijkingen als mongolisme, Klinefelter en Turner syndroom op chromosomale aberraties kan terugvoeren. In de humane geneeskunde wordt de chromosoomanalyse dan ook regelmatig toegepast.

Bij onze huisdieren beperkte deze cytogenetica zich aanvankelijk hoofdzakelijk tot het vaststellen van de normale chromosoomaantallen en de vorm der chromosomen. Daarna zijn er chromosoomanalyses gedaan o.a. van runder- en schapenfreemartins, intersexen bij enkele diersoorten, leukose van het rund enz. Veterinair gezien is er in Nederland opvallend weinig gewerkt met de moderne technieken die de cytogenetica thans kent en mij is alleen een publikatie bekend van collega Breuwsma (1968) van het I.V.O. te Zeist.

Door de door Moorehead en medewerkers ontwikkelde technieken is het mogelijk leucocyten uit het perifere bloed, beenmerg, huidbiopsiën en eventueel ander weefsel enkele dagen te kweken, onder toevoeging van phytohemagglutinine, een eiwitextract uit de bruine boon. Door dit extract wordt de mitose sterk bevorderd, waarna na 3 dagen colchicine wordt toegevoegd waardoor de chromosomen in de metafase geblokkeerd worden. In de metafase zijn de chromosomen korter en beter te differentiëren dan in enig andere fase van de celdeling. Door toevoeging van een hypotonische zoutoplossing kan men daarna de cellen laten zwellen en komen de chromosomen uit elkaar te liggen.

Na fixatie met ijsazijn-methylalcohol kunnen de chromosomen gekleurd worden met 2% azijnzure orceïne of Giemsa of volgens de nieuwste methodiek met fluorochrome en bekeken onder de fluorescentie microscoop. De aldus ontstane z.g. metafaseplaten kunnen dan gefotografeerd worden (micro-foto's met olie-immersie).

Deze microfoto's worden daarna vergroot en de chromosomen worden uitgeknipt. Daarna is telling, rangschikking in paren naar grootte en vorm mogelijk. Een dergelijk systematisch gerangschikt chromosoomoverzicht noemt men een **karyogram** of **karyotype**.

Zo kent men momenteel de chromosoomaantallen en -vormen van de meeste diersoorten en het bleek dat oudere onderzoeken nogal eens gecorrigeerd moesten worden.

Chromosomen zijn opgebouwd uit een paar chromatiden die bij elkaar gehouden worden door een centromeer. Dit kan aan het eind zitten waardoor de V-vorm ontstaat of hoger of lager in het midden gelegen zijn, waardoor de X-vorm verkregen wordt. Zo is onze huismuis er een

*) Voordracht, gehouden op 11 oktober 1968 ter gelegenheid van de 115e Algemene Vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te 's Hertogenbosch.

**) Dr. F. W. van Ulsen; dierenarts-bacterioloog bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel; Veemarkt 10, Zwolle.

voorbeeld van dat alle 40 chromosomen acrocentrisch zijn, dus de V-vorm vertonen, terwijl bij de chinchilla alle 64 chromosomen metacentrisch zijn, dus de X-vorm vertonen.

Van onze huisdieren heeft de hond het hoogste aantal chromosomen, nl. 78 (diploid) en het varken en de kat het laagste aantal, nl. 38 (diploid). Bij de hond en de koe met resp. 78 en 60 chromosomen zijn alleen de sex-chromosomen metacentrisch (X-vorm dus) en zijn alle andere chromosomen acrocentrisch (V-vorm).

Alle zoogdieren hebben de XX-XY sexchromosomen-constellatie. Bij het paard is het vrouwelijk chromosoom metacentrisch, dus de X-vorm, terwijl het manlijk chromosoom (Y) acrocentrisch (met de V-vorm) is. Bij het varken heeft zowel het manlijke als het vrouwelijke chromosoom de X-vorm en is het manlijke (Y) chromosoom bijzonder klein. Hond, wolf, coyote en dingo hebben alle 78 chromosomen en hybriden met de hond zijn fertiel. Het paard heeft 64 chromosomen, de ezel 62 chromosomen en de hybriden van beide diersoorten, muilezel en muilnier, hebben 63 chromosomen. Deze hybriden zijn steriel, waarschijnlijk omdat de chromosomen structureel nogal verschillen. *Equus Przewalsky* heeft 66 chromosomen en de hybride hiervan met het paard heeft er 65 en is wel fertiel. Ons gedomesticeerde varken heeft 38 chromosomen, het Europese wilde varken 36 en de hybride van beide 37 en is ook fertiel. Bij hybriden van verwante dieren met verschillende chromosoomaantallen treedt dus niet altijd een steriliteitsbarrière op, doch wel als er structurele verschillen zijn of inversies zijn opgetreden. Tot zover wat betreft de fysiologische chromosoomonderzoekingen bij onze huisdieren.

Een soort Klinefelter syndroom (XXY) heeft men gevonden bij katten met lapjesteekening. De genen voor zwart en oranje liggen op het X-chromosoom en zijn allelen. In principe kunnen alleen ♀ katten deze aftekening hebben (XX). Vindt men deze aftekening ook bij manlijke dieren dan hebben deze als sex-chromosomenpatroon XXY en zijn steriel. Door collega Breuwsma werd het Klinefeltersyndroom gevonden bij een intersex varken (XXY dus), hoewel de meeste varkensintersexen genetisch XX blijken te zijn. In Nederland is ongeveer 0,4% der varkens hermafrodiet.

Het Turner syndroom (XO) werd bij huisdieren nog niet gevonden doch komt bij muizen regelmatig voor. Deze muizen zijn echter in tegenstelling met de mens niet steriel.

In navolging van de mens, waarbij men bij chronische myeloïde leukemie in de leukemische cellen een zeer klein chromosoom (het z.g. Philadelphia-chromosoom) kan aantonen, zijn ook bij dierlijke leukosen onderzoekingen gedaan. Een identieke afwijking werd tot nu toe niet gevonden, hoewel men bij de runderleukose wel inconstante afwijkingen vindt, zoals teveel, of te weinig of afwijkende chromosomen.

Mongolisme werd ook bij de chimpansee en gorilla gevonden.

Vrij veel onderzoek is er bij onze huisdieren gedaan bij hermafrodieten en freemartins. Bij een hermafrodiete kat vond men in de leukocyten twee karyotypen, nl. met XX en XY. Honden hermafrodieten, die nog het meest op een teef geleken en als zodanig verkocht waren als pup, doch steriel bleken te zijn, waren volgens het karyotype duidelijk manlijk (XY). Bij twee hermafrodiete varken met steriliteit vond men genetisch eveneens dat ze manlijk waren (XY).

Varkenshermafrodieten zijn, zoals reeds gezegd, op een enkele uitzondering na, meest vrouwelijk (XX) bij cytogenetisch onderzoek. Doordat eenzelfde zeug bij paring met 4 verschillende beren steeds 40-60% hermafrodieten gaf en dit ook nog in de F 1 generatie doorwerkte, schijnen deze storingen in de seksuele differentiëring soms een dominant karakter te hebben.

Bij runder freemartins vond men bij manlijke exemplaren XX en bij vrouwelijke XY karyogrammen in de leukocyten. Het freemartin syndroom ontstaat o.a. door de sterk manlijke eigenschappen van het Y-chromosoom, mits de anastomose der placentae in een vroeg stadium plaatsvindt. Bij recente onderzoeken van 5 stieren uit een tweelingdracht met een freemartin bleek dat 2 steriel waren en een derde slechte spermaproductie had. Uit bloedculturen werden hoge percentages XX karyogrammen verkregen, doch weefselculturen waren alle XY. Men dient er dus rekening mee te houden dat chimaerastieren inferieur zijn wat betreft vruchtbaarheid t.o.v. normale eenling stieren.

Een kortelings in Schotland uitgevoerd onderzoek wees uit dat bij schapen meer freemartins voorkomen dan tot nu toe vermoed werd. Bij onvruchtbare oöien bracht de leukocytencultuur aan het licht dat het bloedchimaera's waren, dus zowel XX als XY karyogrammen. Hoewel de anatomische veranderingen zeer wisselend waren, van ramachtig tot veel gelijkend op een normale oöi, bleek uit chromosoom-onderzoek van andere weefsels dan bloed, dat het genetisch oöien waren, dus uitsluitend XX.

Nauwelijks onderzocht bij onze huisdieren zijn abortusgevallen zonder infectieuze oorzaak, berustend op chromosoomafwijkingen. Bij de mens blijkt dat een niet te verwaarlozen aantal geaborteerde vruchten chromosoomafwijkingen heeft.

Wel is er een onderzoek geweest naar de vroeg embryonale dood van runder- en varkensvruchten. Bij 1 van de 7 twee à drie weken oude rundervruchtjes werden tetraploïde cellen gevonden en bij 160, 17 dagen oude varkensembryonen vond men in 4,1% polyploïdie of mozaïekvorming, waaruit zou zijn af te leiden dat chromosoomafwijkingen een rol kunnen spelen bij de vroeg embryonale dood van runder- en varkensvruchten. Bij een steriele stier werd een metacentrisch chromosoom gevonden dat in het normale karyotype niet voorkomt. Interessant is de mededeling dat in Zweden bij een viertal stieren een Robertsonsche translocatie gevonden werd, waarbij bleek dat ze inplaats van 60 slechts 58 chromosomen hadden.

Zover mij bekend werden bij ernstig aangeboren afwijkingen bij varkens of runderen, zoals b.v. bij bulldog- of otterkalveren, géén chromosoom-onderzoekingen verricht.

Zoals bekend vindt bij zoogdieren de **geslachtsbepaling** plaats via XX-XY sexchromosoomconstellatie.

Sinds de ontdekking van Barr en Bertram in 1949 is bekend dat behalve in de geslachtscellen ook in de cellen van andere weefsels van het lichaam deze sexconstellatie aantoonbaar is. In de spinaalganglia van vrouwelijke katten vonden zij een zich met kernkleurstoffen sterk kleurend 1 mikron groot chromatinelichaampje tegen de kernmembraan gelegen, meestal planoconvex en soms driehoekig van vorm. Later bleek dat dit chromatinelichaampje ook in andere weefsels, b.v. in het wangslim-

vlies van de vrouw, gevonden kon worden en wel in $\pm 40\%$ van de cellen in de rustfase.

Behalve deze belangrijke ontdekking van het sexchromatine of lichaampje van Barr in de weefselcellen van de vrouw, vonden in 1954 Davidson en Smith dat ook in de leukocyten van het perifere bloed sexverschillen aanwezig zijn. Zij vonden in 3-5% der vrouwelijke neutrofiele leukocyten een extra chromatinelobus in de vorm van een trommelstok ter grootte van $1\frac{1}{2}$ mikron. Zij telden 500 cellen en als er 6 of meer typische „drumsticks”, ook wel „sexbuds” genoemd, gevonden werden, dan was het bloed van een vrouw afkomstig. Bij manlijke leukocyten worden deze „drumsticks” niet gevonden.

Wel vindt men bij manlijke leukocyten soms „racket” structuren, die echter in het centrum bleker zijn. Drumsticks worden het meest gevonden in oude leukocyten en niet bij een linksverschuiving van het bloedbeeld in de jonge vormen. De leeftijd van de vrouw heeft geen invloed op dit sexkenmerk. Door Gorter werden deze drumsticks voor het eerst gevonden, in $\pm 5\%$ der neutrofiele leukocyten van de teef. Latere onderzoeken geven een percentage van 1 tot 5 op. Bij de kat is de situatie als bij de hond. Ovarioectomie heeft geen invloed op deze „drumsticks” omdat het een genetisch bij de bevruchting van de eicel vastgelegde eigenschap is.

Bij runderen wordt dit sexkenmerk **niet** in de leukocyten aangetroffen en bij het varken sporadisch. Bij paard, geit en schaap meestal tot enkele procenten, terwijl voor het konijn cijfers opgegeven worden tot 18%.

De beoordeling of men met echte „drumsticks” op sexbasis te maken heeft eist nogal routine en is m.i. minder gemakkelijk dan de beoordeling van sexchromatine in de celkernen van andere weefsels.

Dit „sexchromatine” of lichaampje van Barr manifesteert zich in somatische cellen, doordat één der X-chromosomen heterochromatisch en daardoor inactief zou zijn (Hypothese van Lyon). Voor dit sexchromatine geldt de regel dat het aantal Barrsche lichaampjes altijd 1 minder is dan het aantal aanwezige X-chromosomen. Bij normale exemplaren van vrouwelijke mensen en zoogdieren wordt er dus 1 gevonden (2 X-chromosomen) en bij de manlijke exemplaren geen (1 X-chromosoom).

De techniek voor het aantonen van dit sexchromatine is betrekkelijk eenvoudig, nl. door met een spateltje de binnenkant van het wangslimvlies af te wrijven en op een schoon voorwerpglas uit te strijken. Nog vóór het uitstrijkje droog is wordt het gefixeerd volgens Papanicolaou (gelijke delen aether en 96% aethylalcohol). Deze fixatie dient ongeveer 2 uur te duren, waarna kleuring plaatsvindt met chresylviolet.

Na deze ontdekking bij de mens heeft men ook veelvuldig gezocht naar deze Barrsche lichaampjes bij de verschillende diersoorten. In het wangslimvlies van hond en kat vindt men bij de vrouwelijke exemplaren met deze „buccaaltest” eveneens in resp. 45 en 30% der celkernen deze sexchromatinelichaampjes. Bij paard, ezel en varken worden ze in 2% der cellen gevonden, terwijl deze genetische geslachtsbepaling met de buccaaltest bij rund, schaap en geit in het geheel niet gelukt.

Tenslotte nog iets over eigen onderzoek, waarvan ik u straks enkele kleurendia's hoop te laten zien.

Door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel worden zeer veel

biggen voor diagnostisch onderzoek ontvangen en worden vrij veel hersencoupe's gemaakt. Deze paraffinecoupes, gekleurd met heamaluin-eosine, werden met de olie-immensie bekeken en toen bleek al spoedig dat het niet nodig is hiervoor spinaalganglia te nemen, doch dat vrijwel in alle zenuwweefsel, zowel van grote als kleine hersenen, men dit sexchromatine kan vinden op de rand van de celkernen. Ook zelfs wel in het gliaweefsel. Met enige routine kan men in normale H.E. coupes het geslacht bepalen. Hierbij hoeven de kadavers niet pas geleden afgemaakt te zijn. Bij de mens gelukt het vaak nog tot 1 week na de dood dit sexchromatine aan te tonen. Bij een levend varken is het bijzonder moeilijk om het wangslimvliesafkrabsel te verzamelen. Met gemakkelijker verkrijgbaar neusslijm, schedeslijm of een stukje staarthuid kon ik geen betrouwbare preparaten krijgen.

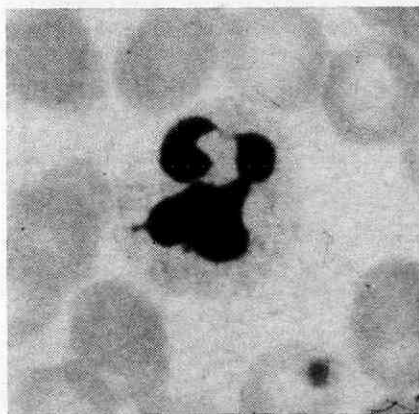


fig. 1: Neutrofiele leucocyt met „drumstick" (♀ mens).

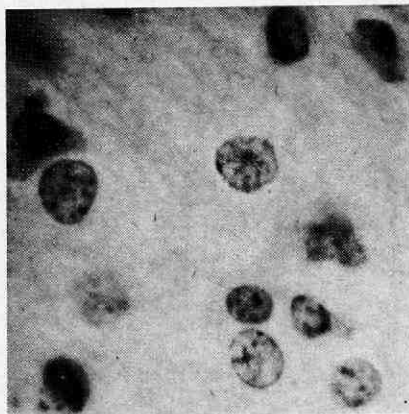


fig. 2: Hersenweefsel ♀ varken met „sexchromatine" tegen de kernmembraan.

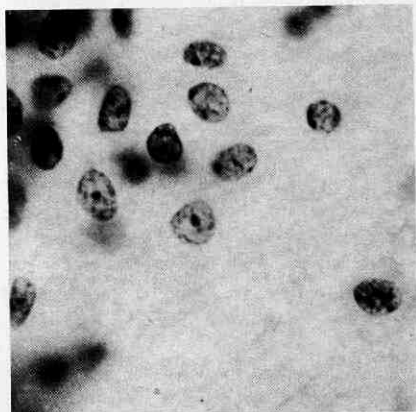


fig. 3: Uitstrijkje van oogslimvlies en derde ooglid van ♀ varken met „sexchromatine" tegen de kernmembraan.

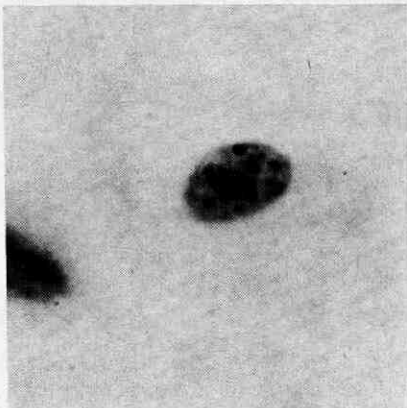


fig. 4: Als fig. 3, doch sterker vergroot. „Sexchromatine" tegen de kernmembraan. microscoop: Olympus EM-PM 6 1000 x

Het bleek echter dat sexchromatine zeer goed aantoonbaar is door de conjunctivae en het derde ooglid af te wrijven met een plastic lepeltje en op een vetvrij voorwerpglasje uit te strijken en direkt te fixeren volgens

Papanicolaou. De uitstrijkjes worden minstens 2 uur in deze fixeervloeistof gelaten waarna ze via alcohol 96%, 70%, 50% en gedestilleerd water ongeveer 5 minuten gekleurd worden met haemaluin (of haematoxyline), zoals gebruikelijk is bij de histologie. Na differentiëren in water wordt het preparaat terug gebracht in de alcohol 50%, 70%, 96% en dan in xylol. Na drogen kunnen de preparaten met de olie-immersie bekeken worden en vindt men in minstens 5%, doch soms tot 20% der celkernen dit sexchromatine als een maanschijfje of driehoekje tegen de kernmembraan. De resultaten met de haemaluinkleuring waren in ons laboratorium aanmerkelijk beter dan die met chresylviolet.

SAMENVATTING

Door de moderne technieken der cytogenetica bij huisdieren toe te passen zijn er in de diergeneeskunde, speciaal in het buitenland goed resultaten geboekt. Naast de vaststelling der normale chromosoom-aantallen, werden ook intersexen, freemartins en steriliteitsgevallen onderzocht.

Wat het „sexchromatine“-onderzoek betreft, blijkt dat ook bij sommige diersoorten dit sexchromatine bij vrouwlijke exemplaren aantoonbaar is en wel:

- a. in de vorm van zgn. „drumsticks“ aan de kernen der neutrophyle leukocyten.
- b. in de vorm van een chromatineschijfje aan de rand van de kernen van het mondslijmvlies (evt. afkrabsel hiervan).
- c. in de vorm van een chromatineschijfje in de kernen van de spinaalganglia.

Door de auteur werd dit sexchromatine aangetoond in uitstrijkjes van oogslimvlies en derde ooglid bij vrouwlijke varkens, evenals in het hersenweefsel, waarbij haemaluin als kleurstof werd gebruikt.

Cytogenetisch onderzoek kan ook bij dieren tot belangrijke resultaten voeren.

Op bepaalde gebieden is er bij onze huisdieren nog geen, of onvoldoende onderzoek geweest en in Nederland heeft deze tak van wetenschap bij de diergeneeskunde nog maar weinig toepassing gevonden.

SUMMARY

The use of modern cytogenetic methods in domestic animals has produced satisfactory results in the field of veterinary medicine, particularly in other countries. In addition to determination of the normal numbers of chromosomes, intersexes, freemartins and cases of sterility were also studied. As regards sex chromatin studies, this sex chromatin is also found to be identifiable in the female specimens of a number of animals:

- a. in the form of so-called drumsticks in the nuclei of neutrophils;
- b. in the form of a small disc of chromatin at the peripheries of the nuclei of the oral mucosa (or scrapings of this mucosa);
- c. in the form of a small disc of chromatin in the nuclei of the spinal ganglia.

This sex chromatin was shown to be present in smears of the ocular mucosa and third eyelid in sows as well as in the cerebral tissues, haemalum being used as a stain. Cytogenetic studies may also produce interesting results in animals.

Research on particular subjects has so far been absent or inadequate in domestic animals and this branch of science has only been applied on a small scale in veterinary medicine in the Netherlands.

RESUME

Grâce à l'application des techniques modernes de la cytogénétique sur les animaux domestiques on a obtenu de bons résultats dans le domaine de la médecine vétérinaire, spécialement à l'étranger. A part la détermination des nombres normaux de chromosomes, on a examiné également des intersexes, des freemartins et des cas de stérilité.

En ce qui concerne l'examen de la chromatine-sexe il paraît que pour certaines espèces animales également cette chromatine-sexe est démontrée dans des exemplaires féminins notamment:

- a. dans la forme de soi-disantes „bagues" (drumsticks) se trouvant sur les noyaux des leucocytes neutrophiles;
- b. dans la forme d'un petit disque de chromatine au bord des noyaux des muqueuses buccales (éventuellement un frottis de celles-ci);
- c. dans la forme d'un petit disque de chromatine dans les noyaux des ganglions spinaux.

L'auteur a démontré cette chromatine-sexe dans des frottis des muqueuses conjonctivales et de la troisième paupière des porcs-femelles, et également dans le tissu cérébral. Pour expérience on se sert d'hémalum comme matière colorante.

Avec l'examen cytogénétique des résultats importants peuvent être obtenus aussi chez les animaux.

Dans certains domaines il n'y a pas encore eu de, ou suffisamment de, recherches pour nos animaux domestiques et cette section de la médecine vétérinaire n'a encore été appliquée que rarement aux Pays Bas.

ZUSAMMENFASSUNG

Durch die Anwendung moderner cytogenetischer Methoden bei Haustieren sind in der Tierheilkunde, vor allem im Ausland, gute Resultate erzielt worden. Ausser Feststellung normales Chromosom-Zahlen, werden auch Intersexen, Freemartins und Sterilitätsfälle untersucht. Was die Untersuchung des „Sex-Chromatin's" betrifft, erweist es sich, dass auch bei manchen Tierarten dieses Sex-Chromatine bei weiblichen Exemplaren nachweisbar ist und zwar:

- a. in Form sogenannter „drumsticks" an den Kernen der neutrophilen Leukozyten
- b. in Form eines Chromatinescheibchens am Rande der Kerne der Mundschleimhaut (eventuell Abschrab-Präparate)
- c. in Form eines Chromatinescheibchens in den Kernen der Spinalganglien

Durch den Autor wurde das Sex-Chromatine in Ausstrichpräparaten der Augenschleimhaut und des dritten Augenlides bei weiblichen Schweinen, als auch in Gehirngewebe, wobei Hämalaun als Farbstoff verwendet wurde, nachgewiesen. Die cytogenetische Untersuchung kann auch bei Tieren wichtige Resultate erbringen. Auf bestimmten Gebieten wurden bei unseren Haustieren noch nicht genügend Untersuchungen verrichtet und hat dieser Zweig der Wissenschaft in den Niederlanden im Rahmen der Tierheilkunde noch wenig Anwendung gefunden.

RESUMEN

Aplicando las técnicas modernas de la citogenética en animales domésticos, se han obtenidos buenos resultados en el terreno de la medicina veterinaria, especialmente en el extranjero. Al lado de la comprobación de los números de cromosomas normales, también fueron investigados intersexos, freemartins y casos de esterilidad. En cuanto al examen sexo-cromatina, resulte que también en algunas clases de animales, esta sexo-cromatina se puede demostrar en ejemplares femeninos, y bien:

- a. en la forma de los llamados „drumsticks" en los núcleos de los leucocitos neutrofilos.
- b. en la forma de un disco de cromatina al borde de los núcleos de la mucosa de la boca (eventual en la frotis de esta).
- c. en la forma de un disco de cromatina en los núcleos de los ganglios espinales.

Por el autor esta sexo-cromatina fue demostrada en frotis de la mucosa del ojo y la membrana nictitans en cerdas, como también en el tejido cerebral, por lo cual se usó hemalumbre como colorante. El examen citogenético pueden dar también resultados importantes en animales.

En determinados terrenos no se ha investigado suficientemente nuestros animales domésticos, y en holando esto ramo de la ciencia en la medicina veterinaria, es llevado poco a la práctica.

LITERATUUR

- Barr, M. L. and Bertram, E. G.: A morphological distinction between neurons of the male and female and the behaviour of nucleolus during accelerated nucleoprotein synthesis, *Nature*, 163, 676, (1949).
- Breeuwsma, A. J.: A case of XXY sex chromosome constitution in an intersex pig. *J. Reproduct. Fertility*, 16 (juni 1968).
- Breure, A. N. and Macnab, J.: A cytogenetical investigation of six intersex sheep shown to be freemartins, *Res. Vet. Sci*, 9, 170, (1968).
- Davidson, N. M. and Smith, Dh.: A morphological sex difference in the polymorphonuclear neutrophil leukocyte, *British Med. J.*, 3, (july 1954).
- Dunn, Kenny, Stone and Bendel: Das Chromosomenbild des testikulären Hermaphroditismus bei Schweinen und die Erbllichkeit dieser Störung, *Resumé VIe Congres de reproduction d'insémination artificielle*, 139, (1968).
- Mc. Feely, R.: *Resumé VIe Congres de Reproduction et Insémination Artificielle*, 146, (1968).
- Gerneke, W. H., de Boom, H. P. A. and Heinichen, I. G.: Two canine intersexes, *J. S. Afr. vet. med. Ass.* (1), 55, (1968).
- Henricson, B. and Akesson, A.: Two heifers with gonadal dysgenesis and the sex chromosomal constitution XY, *Acta. vet. Scand.* 8, 262, (1967).
- Herzog, A. und Schütze, H. R.: Fluorochromierung von Säugetierchromosomen mit einem basisch substituierte Bis- en Benamidazoly-Derivat (33258 Hoechst), *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 75, 476, (1968).
- Kraft, H.: Untersuchungen am Ruhekern von Leukocyten der Säugetiere mit besonderer Berücksichtigung geschlechtsspezifischer Merkmale, *Tierärztl. Umsch.*, 15, 323, (1960).
- Meyer, H.: Chromosomenaberration bei Haustieren und ihre Bedeutung für Gesundheit und Fruchtbarkeit, *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 72, 282, (1965).
- Moore, K. L. and Barr, M. L.: Sex chromatin in mammalian Neurons. *J. Comp. Neurol.*, 98, 213, (1953).
- Moore, K. L.: „The sexchromatin“. W. B. Saunders en Co. London en Philidelphia (1966).
- Pakes, S. P. and Griesemer, R. A.: Current status of chromosome analyses in veterinary medicine. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 146, 2, (1965).
- Porter, K. A.: A sex difference in morphology of neutrophils in the dog. *Nature*, 179, 784, (1957).
- Schultz, M. G.: Male pseudohermaphroditism diagnosed with aid of sex chromatin technique *J. Am. vet. med. Assoc.*, 140, 3, (1962).
- Struck, E.: Vergleichende Untersuchungen über das „Geschlechtchromatin“ bei einigen Haustieren mit Hilfe des Buccaltests. *Zschr. Zellforschung*, 55, 662, (1961).

BERICHTEN EN VERSLAGEN

STRUCTUUR VAN VERZEKERING TEGEN KOSTEN GENEESKUNDIGE VERZORGING

Adviesaanvraag aan Sociaal-Economische Raad

De minister en de staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid de heren B. Roolvink en dr. R. J. H. Kruisinga, hebben aan de Sociaal-Economische Raad een advies gevraagd inzake de structuur van de verzekeringen tegen kosten van geneeskundige verzorging. De bewindslieden wensen de mening van de S.E.R. te vernemen over een tweetal vraagpunten, welke in de adviesaanvraag als volgt worden geformuleerd:

1. Geeft, uit een oogpunt van de lasten van persoonlijke gezondheidszorg, het bestaande financieringsstelsel in het kader van de wettelijke ziektekostenverzekeringen aanleiding tot een andere lastenverdeling? Zo ja, voor welke ziektekostenverzekeringen, voor welke groepen van de bevolking en op welke wijze kan hieraan worden tegemoet gekomen?
2. Bevordert het aansprakensysteem, c.q. verstrekkingssysteem, zoals thans geregeld bij of krachtens de wettelijke verzekeringen van geneeskundige verzorging, in kwalitatief en in kwantitatief opzicht een optimaal gebruik van middelen en diensten ten behoeve van de gezondheidszorg? Zo neen, op welke wijze zou dit dan binnen het raam van een verzekeringsregeling op betere wijze kunnen worden bevorderd?

De bewindslieden wijzen er in hun adviesaanvraag op, dat de Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten (A.W.B.Z.) thans in werking is getreden, waardoor het stelsel van verzekeringsregelingen voor geneeskundig verzorging een belangrijke verdere afronding heeft verkregen. Nu aan de individuele vraag naar medische zorg in het stelsel van sociale zekerheid op deze wijze wordt tegemoetgekomen, achten minister en staatssecretaris het noodzakelijk, dat aandacht wordt geschonken aan de verdere ontwikkeling, zowel uit een oogpunt van economische overwegingen als uit dat van een kwantitatief en kwalitatief toereikende beschikbaarheid van medische dienstverlening.

De bewindslieden brengen in herinnering dat eerder pogingen zijn gedaan om tot een andere verdeling van de lasten van geneeskundige verzorging te komen, namelijk:

- a. een wijziging van artikel 32 van de Ziekenfondswet, strekkende tot het invoeren van een stelsel van premieheffing naar draagkracht voor vrijwillig verzekerden, welk voorstel in de Tweede Kamer door aanvaarding van het amendement Berger niet werd overgenomen;
- b. de indiening van het wetsontwerp tot invoering van een beperkte volksverzekering, welk ontwerp bij schrijven van 22 maart 1967 door de indiener is ingetrokken;
- c. de derde nota van wijziging betreffende het wetsontwerp A.W.B.Z., waarin een uitbreiding werd voorgesteld van de werkingssfeer van die wet met de ziekenhuisverpleging gedurende het eerste jaar. De wijziging werd bij de vierde nota van wijziging ongedaan gemaakt, onder meer in verband met een unaniem afwijzend advies van de commissie sociale verzekeringen van de S.E.R.

Zij wijzen in dit verband daarnaast op een andere methode die vanuit de Tweede Kamer der Staten-Generaal is aanbevolen, waarbij de vrijwillig verzekerden en de bejaardenverzekerden met een premie naar draagkracht op geheel vrijwillige basis kunnen toetreden tot de verplichte verzekering.

Op die wijze zou een stap gezet zijn in de richting van een verzekering, waarbij iedere Nederlander met een inkomen beneden een inkomensgrens zich hetzij verplicht, hetzij vrijwillig, zou kunnen aansluiten.

Met betrekking tot de beschikbaarheid van medische diensten wordt in de adviesaanvraag herinnerd aan de adviesaanvraag van staatssecretaris dr. R. J. H. Kruisinga

aan de Centrale Raad voor de Volksgezondheid inzake de te verwachten toekomstige behoeften op het gebied van voorzieningen in de sector van de gezondheidszorg. De bewindslieden verwachten, dat het advies van de Centrale Raad voor de Volksgezondheid t.z.t. zal bijdragen tot beantwoording van de hierboven onder 2) vermelde vraagstelling.

Tevens wijzen de bewindslieden in dit verband op de beoogde planning van de ziekenhuisbouw. De staatssecretaris streeft er naar dit jaar de indiening te bevorderen van een ontwerp-Ziekenhuishouwwet, waarbij waarborgen zullen worden geschapen voor een doelmatig beleid t.a.v. de voorzieningen op het terrein van de intramurale gezondheidszorg.

Een te verwachten grotere vraag naar dienstverlening op het gebied van de gezondheidszorg, o.a. wegens de vergrijzing van de bevolking enerzijds en de toepassing van de steeds arbeidsintensievere methoden als gevolg van de ontwikkeling van de medische techniek anderzijds, dwingen ertoe — zo schrijven minister en staatssecretaris — de beperkte capaciteit van de dienstverlenenden zo doelmatig mogelijk te gebruiken.

De distributie van de beschikbare voorzieningen in de gezondheidszorg dient erop gericht te blijven, een zo rechtvaardig mogelijke verdeling van het potentieel te bewerkstelligen. Hierbij neemt, aldus de bewindslieden, het verstrekkingstelsel van de verzekeringsregelingen een belangrijke plaats in.

De bewindslieden zijn daarbij van oordeel dat ook een vergelijking van ons stelsel met de stelsels van verschillende andere landen mede het inzicht in deze materie zal kunnen verdiepen.

Tenslotte wordt in de adviesaanvraag opgemerkt dat ook de organisatie van de administratie van de verzekering betreffende de geneeskundige verzorging bijzondere aandacht verdient.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid).

JAARVERSLAG T.N.O. 1967. 1a. CENTRALE ORGANISATIE; ALG. GEDEELTE

In dit ruim 90 bladzijden tellende jaarverslag, treft men naast financiële overzichten en een verslag over algemene werkzaamheden van de centrale organisatie beschouwingen aan van de voorzitter van de Centrale Organisatie en de voorzitters van de Nationale raad voor landbouwkundig onderzoek, de Nijverheidsorganisaties, de Voedingsorganisatie, de Rijksverdedigingsorganisatie en de Gezondheidsorganisatie.

Ze halen allen een of meer belangrijke aspecten van het onder hen ressorterende onderzoek-gebied naar voren.

Tevens is een overzicht van het bestuur van de Centrale Organisatie T.N.O. opgenomen.

Th. de Groot

NATIONALE RAAD VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK T.N.O. JAARVERSLAG 1967

Dit verslag bevat, naast de inleiding door de voorzitter, die ook in het verslag 1967 van de Centrale Organisatie T.N.O. is opgenomen en waarin wordt gewezen op het feit, dat thans voor alle onder de Raad ressorterende instellingen een centrale projecten-administratie is ingevoerd, waardoor een betere organisatie en coördinatie mogelijk zal worden, slechts een overzicht van de organisatorische ontwikkelingen.

Voor een overzicht van het verrichte onderzoek wordt verwezen naar het „Verslag over het Landbouwkundig Onderzoek in 1967”.

Wel is aan het eind van dit jaarverslag nog een opsomming gegeven van de publicaties die in 1967 door de Raad zijn uitgegeven, of die zijn voortgekomen uit door de Raad geheel of gedeeltelijk gefinancierd onderzoek.

Dit overzicht omvat 9 bladzijden.

Th. de Groot

EEN ONDERZOEK NAAR STAARTBIJTEN BIJ MESTVARKENS.

G. v. Putten

(Serie: *Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen* no. 706. Uitgegeven door het centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen, 1968.)

In een algemene inleiding wordt onder andere getracht de omvang van de schade die door staartbijten en het in aansluiting daarop optredende kannibalisme veroorzaakt wordt te benaderen. Hierna volgt een overzicht van de factoren waaraan tot op heden, meer of minder gefundeerd, een rol wordt toegekend in de aetiologie van staartbijten. Hieruit bouwt de schrijver een hypothese op die als uitgangspunt voor de experimenten en waarnemingen is gebruikt.

Deze hypothese is in het kort samengevat: een (jong) varken is een sociaal actief dier, maar ligt desondanks ongeveer vier vijfde deel van de dag. Als het dier zich onbehaaglijk voelt wordt het rusteloos en wil dan iets doen. In kale stroloze hokken worden de staarten het uiteindelijke doelwit. De rusteloosheid kan verminderd worden door totale hokverduistering of kan opgevangen worden door regelmatig wat stro in de hokken te brengen.

Van Putten aanvaardt als voldoende bewezen dat het verstrekken van stro het optreden van staartbijten tegen gaat. Dit zou, ingepast in zijn hypothese, berusten op verhoging van de behaaglijkheid van het milieu of op afleiding van de rusteloosheid. Genetische variatie ten aanzien van nervositeit wordt door hem mogelijk geacht.

Vervolgens stelt Van Putten dat een slecht stalklimaat zo niet de belangrijkste, dan toch wel de daarop volgende reden tot onbehagen is. Als indicator voor een slecht stalklimaat of meer in het bijzonder een slechte ventilatie hanteert de schrijver het CO₂ gehalte van de lucht. Bij de experimenten blijkt dit echter onvoldoende informatie te geven en er moet daarom naar andere aanvullende factoren gezocht worden. In alle vier achtereenvolgens in één stal met 403 dieren in 32 hokken uitgevoerde experimenten met onvoldoende ventilatie of ongewenst geachte luchtsamenstelling was onrust op te wekken. Staartbijten volgde alleen bij het laatste experiment. De reden voor het driemaal falen en slechts eenmaal slagen van de opzet is niet duidelijk geworden. De stellingname ten aanzien van het grote belang van de invloed van het stalklimaat is daardoor niet bewezen juist te zijn. Wel is nogmaals gebleken dat het dagelijks verstrekken van stro het staartbijten in hoge mate kan voorkomen.

Observaties omtrent het gedrag van varkens bij het ad libitum verstrekken van droogvoer en bij verduistering van de stal hebben interessante gegevens opgeleverd. Het staartbijten is hierbij echter niet direct in het geding. De informatie wordt ingepast in de hypothese.

Tenslotte geeft de schrijver zijn visie op de mogelijke invloed van andere factoren op het optreden van staartbijten en suggesties voor mogelijkheden voor voortgezet onderzoek.

De conclusie van Van Putten is dat zijn hypothese juist is en dat inderdaad een aantal factoren staartbijten en daardoor kannibalisme kan induceren.

(Een bezwaar is echter dat de schrijver meer betoogt (zoals hij het overigens ook zelf karakteriseert) dan bewijst. Doordat ook getracht wordt een aantal andere factoren in de onbehaaglijkheden en onrust hypothese in te passen wordt de benadering van het probleem nogal eenzijdig. Zo worden bij voorbeeld de, reeds eerder door anderen bewezen, invloed van het stro en de mogelijke genetische invloed alleen via de hypothese verklaard.

Het is dan ook duidelijk dat een veelzijdiger en fundamenteeler onderzoek nodig is om het probleem van het staartbijten bij mestvarkens op te lossen. Ref.)

F. J. Grommers

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

RABIES.

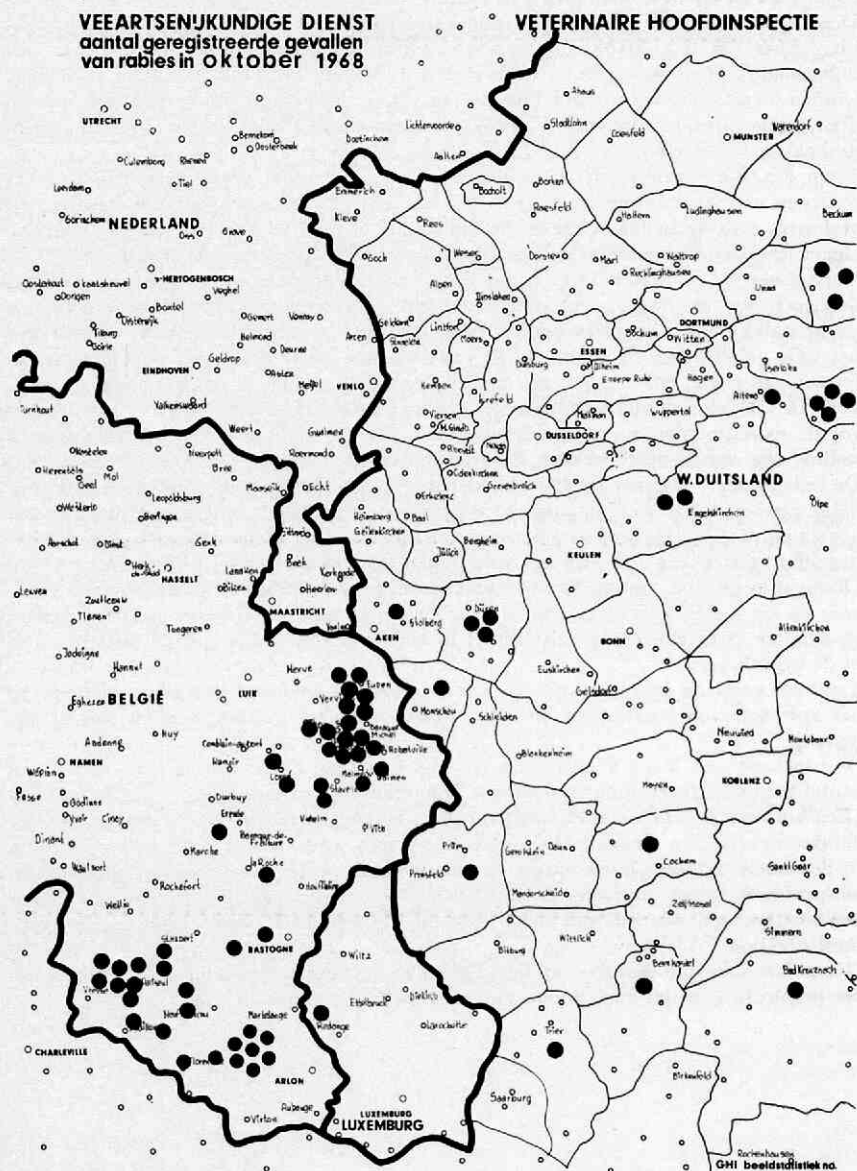
Over oktober 1968 kwamen in **West-Duitsland** 387 nieuwe gevallen van rabies onder dieren voor.

De volgende dieren werden aangetast: 55 runderen, 9 honden, 15 katten, 2 schapen, 1 paard, 266 vossen, 28 reeën, 4 marters, 7 dassen.

In België werden uit 41 gemeenten 48 gevallen van rabies gemeld.

Daar werden aangetast: 16 runderen, 26 vossen, 2 katten, 1 reebok, 3 schapen.

In de gemeente Bondorf in Luxemburg werd een rabide ree aangetroffen.



COMMISSIE VAN OVERLEG VOOR HET SCHAPENONDERZOEK INGESTELD.

Sedert een tiental jaren is in ons land een Commissie Schapeziekten werkzaam. Deze Commissie is één van de werkgroepen van de onder de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek van de Centrale Organisatie T.N.O. ressorterende afdeling Diergeneeskunde, die onder voorzitterschap staat van de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born.

Deze commissie heeft in die jaren baanbrekend werk verricht op het terrein van het schapenonderzoek. Aanvankelijk bewogen de activiteiten zich uitsluitend op het terrein van de ziektebestrijding, waarbij nauw met verschillende wetenschappelijke instituten werd samengewerkt.

Hoewel de ziektenbestrijding een belangrijk onderdeel van het werk is gebleven, werd al gauw duidelijk dat ook andere onderwerpen, die nauw verband houden met de gezondheidstoestand van het schaap, de aandacht van de commissie vroegen. Genoemd kunnen worden voeding, huisvesting, beweidingstechniek, hormonale beïnvloeding van de voortplanting en veeteeltkundig onderzoek.

Het werkterrein van de commissie breidde zich hierdoor voortdurend uit. Daarnaast leidde de steeds toenemende belangstelling voor de schapenhouderij en de groeiende economische betekenis ertoe, dat ook buiten de commissie om activiteiten op het terrein van het onderzoek van de schapenhouderij werden ontwikkeld. Het bezwaar hiertegen was, dat daarbij niet steeds de gewenste coördinatie werd bereikt.

Gezien deze gang van zaken werd besloten de organisatie van het schapenonderzoek onder de loep te nemen. Hiertoe werd een commissie ingesteld onder voorzitterschap van de heer N. F. Werkman, secretaris van de afdeling Diergeneeskunde T.N.O. Verleden jaar bracht deze commissie, na diepgaande bestudering van het gehele terrein, een uitvoerig advies voor een nieuwe opzet van de organisatie uit. Het advies werd na overleg in de betrokken afdelingen van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek en de commissie Schapeziekten van de afdeling Diergeneeskunde aanvaard.

In het advies is ervan uitgegaan, gezien de resultaten van de commissie Schapeziekten T.N.O., de gegroeide situatie zoveel mogelijk te handhaven. Er is thans een Commissie van Overleg voor het Schapenonderzoek samengesteld, waarin vertegenwoordigers van de drie betrokken afdelingen van de Nationale Raad, de Gezondheidscommissie voor Dieren en de afdeling Veehouderij van het Landbouwschap, de Wolfederatie, het produktschap voor Vee en Vlees en het Centraal Bureau voor de Schapenfokkerij zitting hebben.

De taak van deze commissie, ingesteld door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., is het adviseren via de afdelingen Diergeneeskunde, Veeteelt en Akker- en Weidebouw T.N.O. aan de Raad over programma en uitvoering van het onderzoek op het gebied van de schapenhouderij. De commissie kan de instelling van werkgroepen bevorderen, welke worden ingesteld door de Raad, die ook de leden benoemt. De voorzitters van de werkgroepen worden in de commissie van overleg benoemd als adviserend lid en de onderzoeker, de heer C. H. Herweijer, treedt als coördinator op.

Er zijn voorlopig vier werkgroepen ingesteld, n.l. voor schapeziekten, fokkerij en slachtkwaliteit, voeding, huisvesting en verzorging en de werkgroep hormonale beïnvloeding van de voortplanting. De taak van de commissie is het doen van voorstellen voor onderzoek aan de Commissie van Overleg en het bevorderen van de samenwerking tussen de betrokken onderzoekinstellingen. De werkgroepen stellen jaarlijks een onderzoekprogramma op ten behoeve van de Commissie van Overleg en brengen ten minste éénmaal per jaar verslag uit van het verrichte onderzoek aan deze Commissie.

Kort geleden zijn de werkgroepen voor het eerst bijeen geweest, begin 1969 zal de Commissie van Overleg bijeenkomen.

MOND- EN KLAUWZEER.

Hongarije

Op 27 november 1968 meldde de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst te Boedapest, dat twee Hongaarse provincies, die door mond- en klauwzeer waren aangetast, weer vrij zijn. Een derde provincie is nog aangetast en tevens zijn twee gevallen van mond- en klauwzeer geconstateerd in een vierde provincie.

Alleen varkens zijn aangetast met virus van het type C. De zieke varkens zijn opgeruimd en in de gehele provincie zijn runderen en schapen gevaccineerd. Ook zijn er vervoersmaatregelen genomen.

Joegoslavië

In Joegoslavië zijn van 7 tot 14 november in vier districten twintig bedrijven besmet geraakt met mond- en klauwzeer.

Daarna hebben zich tot 20 november geen nieuwe gevallen meer voorgedaan.

Het betreft mond- en klauwzeer van het type C onder varkens.

Aangetaste dieren zijn opgeruimd en in de bedreigde gebieden is voorbehoudend geënt.

Dierenartsen maken in deze gebieden voortdurend controletochten.

BESTRIJDING VARKENSPEST IN DE GELDERSE VALLEI.

In het gebied van de Gelderse vallei is enige tijd geleden een centrum ter bestrijding van de varkenspest ingericht. Dit centrum van de Veeartsenijkundige Dienst heeft onderdak gevonden bij de vleeskeuringsdienst Ede, van waaruit een intensieve bestrijdingscampagne wordt gevoerd.

Een dergelijke campagne werd noodzakelijk geacht, omdat zich vooral in dit gebied de in Nederland optredende gevallen van varkenspest voordoen.

In grote lijnen wordt de volgende werkwijze gevolgd. Op bedrijven, waarvan op grond van verkregen inlichtingen en verzamelde gegevens ook maar enigszins wordt verondersteld dat er varkenspestvirus aanwezig zou kunnen zijn, wordt een nader onderzoek ingesteld.

Dit onderzoek valt uiteen in een beoordeling van de bedrijfsgeschiedenis, een klinisch onderzoek, sectie van verdachte dieren en het aantonen van varkenspestvirus in daarvoor aangewezen organen uit geseceerde varkens met behulp van de immunofluorescentie-techniek. Dit gedeelte van het onderzoek wordt verricht door het Centraal Diergeneeskundig Instituut.

Om een en ander te kunnen verwezenlijken werden besprekingen gevoerd met de praktiserende dierenartsen in dit gebied. De geïntensiverde melding van verdachte bedrijven door deze dierenartsen is de belangrijkste pijler waarop de bestrijding rust. Eveneens werd de hulp ingeroepen van de dierenartsen-vleeskeuringshygiënist voor de opsporing van verdachte bedrijven. Daarnaast stelt de Stichting tot Uitvoering van Landbouwmaatregelen enquêteurs beschikbaar om systematisch alle varkensfok- en gemengde bedrijven te kunnen bezoeken en door middel van gerichte vragen bijzonderheden over de varkensstapel te weten te komen.

Het destructiebedrijf van de N.V. Gekro te Overschie verleent medewerking door met behulp van de daar aanwezige mechanische administratie opgave te verstrekken van bedrijven in het betreffende gebied, waarvan gestorven varkens werden opgehaald. Hierbij wordt tevens opgegeven hoeveel dieren het betreft en met welke regelmaat het ophalen geschiedt.

Op bedrijven waar abnormaal veel sterfte voorkomt, wordt eveneens een onderzoek ingesteld.

De aldus via diverse kanalen verkregen aanwijzingen van verdachte bedrijven, waarvan die van de praktiserende dierenartsen als verreweg de belangrijkste moeten worden beschouwd, vormen de basis voor de bestrijdingscampagne.

Bij ieder geval waar varkenspest wordt vastgesteld, wordt een intensief traceringsonderzoek naar eventuele contactbedrijven ingesteld. Het onderzoek op deze bedrijven wordt op dezelfde manier verricht als hierboven vermeld.

Met deze, beknopt weergegeven werkwijze wordt getracht dit hardnekkige varkenspestgebied zo mogelijk vrij te maken van deze ziekte.

VERHOOGING BELONING DIERENARTSEN.

Bij Koninklijk Besluit van 28 november 1968, no. 11, is de beloning van plaatsvervangende inspecteurs van de Veeartsenijkundige Dienst en dierenartsen voor werkzaamheden ten behoeve van deze Dienst, met terugwerkende kracht tot 1 januari 1968 verhoogd van f 15,— tot f 20,— per uur.

De Minister van Landbouw en Visserij is belast met de uitvoering van dit besluit.

MOND- EN KLAUWZEER IN ZWITSERLAND.

Op 8 en 9 december 1968 zijn in Zwitserland vier gevallen van mond- en klauwzeer geconstateerd. Aangetaast werden twee bedrijven in de gemeente Chamoson (Valais), één in de gemeente Sion (Valais) en één in Chateau-d'Oex (Vaud).

Het laatste geval betreft een varkensmestbedrijf, waar groenten-afval en afval van hotels worden gevoerd. De andere besmettingen zijn contactgevallen.

Het betreft virus van het type A. Alle dieren, 51 runderen en 431 varkens, zijn opgeruimd.

BUITENLANDSE DIERENARTSEN IN ONS LAND

Drie Cubaanse veterinair bezochten op 6 december 1968 de Veeartsenijkundige Dienst te Leidschendam. Het waren Dr. Peraza, directeur en Dr. Sanchez, adjunct-directeur van de veterinaire volksgezondheid op Cuba en Dr. Bustamante, adjunct-directeur van de overheidsquarantaine aldaar.

Ze hadden een gesprek met de heren C. J. Vermeulen, inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst i.a.d. en S. R. Klarenbeek, inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst, district noordelijk Zuid-Holland.

Na afloop van het gesprek bezochten zij een quarantaine-station. In de loop van de daarop volgende week brachten zij een bezoek aan de Inspectie Friesland van de Veeartsenijkundige Dienst, bezichtigden een veeteeltbedrijf en een melkfabriek en bezochten de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in die provincie.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND NOVEMBER 1968

	Mond- en klauw- zeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Hondsdolheid
Groningen	—	1	2	—	—	—	—	—
Friesland	—	7	15	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	14	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	6	1	—	—	—	—
Gelderland	—	—	9	—	15	—	—	—
Utrecht	—	—	—	1	3	—	—	—
Noord-Holland	—	6	6	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	3	—	1	—	1	—
Zeeland	—	—	7	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	6	—	—	—
Limburg	—	—	1	—	2	—	1	—
Nederland	—	14	63	2	27	—	2	—

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Januari,

- 3, Hengstenkeuring (3-jarige) Ned. Shetl. PS, Utrecht.
- 6, Hengstenkeuring (3-jarige) Ned. Shetl. PS, 's-Hertogenbosch.
- 7, Hengstenkeuring (4 jaar en ouder) Ned. Shetl. PS, 's-Hertogenbosch.
- 7, Hengstenkeuring K.V.N.T., Raalte.
- 8, Hengstenkeuring K.V.N.T. en Ned. Shetl. PS (3 jaar en ouder), Zuid-laren.
- 9, Hengstenkeuring K.V.N.T., Doetinchem.
- 9, Hengstenkeuring (3 jaar en ouder) Ned. Shetl. PS, Roermond.
- 10, Hengstenkeuring (4 jaar en ouder) Ned. Shetl. PS, Utrecht.
- 14, Centrale Hengstenkeuring Ned. Shetl. PS, 's-Hertogenbosch.
- 16, Hengstenkeuring K.V.N.T., 's-Hertogenbosch.
- 19, Fachgruppe Kleintierkrankheiten, 2e Regionale Arbeitstagung, Duisburg.
- 21, Groep Wetenschappelijke Onderzoekers K.N.M.v.D. Vergadering 14.00 uur, R.I.V., Bilthoven. (pag. 166)
- 25, Herkeuring Hengsten Shetl. PS, Elst.
- 31, V.L.N.: Centrale hengstenkeuring V.L.N. en andere stamboeken, Utrecht, Irenchal.

Februari,

- 1, V.L.N.: Centrale hengstenkeuring V.L.N. en andere stamboeken, Utrecht, Irenchal.
- 1, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Jaarvergadering, 14.30 uur, Hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1642 (1968))
- 6, Premiekeuring K.V.N.T. (hengsten), 's-Hertogenbosch.
- 12—13, C.L.O.-studiedagen, Utrecht.

Maart,

- 4—28, Cursus Medische Mycologie, Baarn. (pag. 1576 (1968))
- 18, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.). (pag. 165)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968))

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen.
- 8—11, Deutscher Tierärztag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb.

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968))
- 23—28, Int. Pig Veterinary Society. Int. Congres, Cambridge. (pag. 1542 (1967), 539, 603 (1968))

September,

- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophilia. Bernhardthal, Jaarbeurs, Utrecht.

Oktober,

- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedeha! en Margrietha!, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irenchal, Bernhardthal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

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

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

VAN HET BUREAU

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur d.d. 7 november 1968.

Men houdt een nabeschouwing over de Algemene Vergadering 1968. Van verschillende zijden zijn blijken van waardering binnengekomen omtrent de opzet der wetenschappelijke dag.

Benoemingen: tot voorzitter van de Redactie van het Tijdschrift wordt door het Hoofdbestuur benoemd: Prof. Dr. G. Wagenaar;
de penningmeester, J. de Vries uit Leeuwarden, wordt herbenoemd;
als nieuw lid in de Redactie wordt benoemd: Dr. J. G. van Bekkum.

Met betrekking tot de aangeboden motie op de Huishoudelijke vergadering der Algemene Vergadering 1968 wordt op 28 november a.s. een vergadering belegd met het Algemeen Bestuur en de Structuurcommissie.

De leden, die aangezocht zijn zitting te nemen in de commissie Grote Bedrijven hebben allen toegezegd het lidmaatschap te aanvaarden.

De voorzitter en de secretaris zullen deelnemen aan de Voorlichtingsdag van de V.D. op 14 november 1968.

Enkele commentaren op het ontwerp Antibioticawet worden besproken. Dienaangaande zullen stappen worden ondernomen.

Er zal een vergadering worden belegd met een delegatie van de Groep Grote Huisdieren om met betrekking tot de praktijkenquête tot een overeenkomst te komen.

De stand van zaken omtrent het mantelcontract wordt besproken. De commissie zal gevraagd worden het eindrapport op te stellen.

Aangaande een dierentransport naar Duitsland zal nadere informatie worden ingewonnen.

Omtrent het voortbestaan van de oude commissie voor Specialisatie en Post Universitair onderwijs wordt overleg gepleegd met de Faculteit.

de secretaris; A. M. Moons.

Post-academiale discussie-avonden te Amsterdam.

De discussie-avond, welke oorspronkelijk op 25 februari 1969 zou worden gehouden, is verplaatst naar *dinsdag 18 maart 1969*.

Het programma hiervan luidt:

Onderwerp: Ornithosis en psittacosis.

Prof. Dr. F. Dekking (Laboratorium voor de Gezondheidsleer, Universiteit van Amsterdam): Epidemiologie.

Drs. Th. Smit (Centraal Diergeneeskundig Instituut, Rotterdam): Veterinaire aspecten.

115e Algemene Vergadering, tevens Congres, 1968.

Het verslag van het huishoudelijk gedeelte van de 115e Algemene Vergadering, in oktober 1968 te 's-Hertogenbosch gehouden, zal, in verband met het interne karakter van de aldaar gevoerde discussie, rechtstreeks de leden van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde worden aangeboden.

de secretaris, M. A. Moons.

VAN DE GROEPEN

Groep Wetenschappelijke Onderzoekers

Het bestuur van de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers nodigt haar leden uit tot het bijwonen van een vergadering welke zal worden gehouden op 21 januari 1969 's middags 14.00 uur in de vergaderzaal van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, 1e Brandenburgerweg 78b te Bilthoven, tel. (030) 78 91 11.

Op het programma staat o.a. de bespreking van de enquête over differentiatie/specialisatie welke onder de leden werd gehouden. Voorts zal Prof. A. van der Schaaf een en ander vertellen over de Gram-kleuring.

Het bestuur verzoekt alle leden, die het hen toegezonden enquêteformulier nog niet hebben ingevuld en teruggestuurd, dringend dit alsnog te doen!!

Dit zal een juiste interpretatie van de resultaten zeer ten goede komen.

Namens het bestuur van de Groep
Wetenschappelijke Onderzoekers,

R. Kroes, secretaris.

PERSONALIA

Prof. Dr. G. H. B. Teunissen; doctor honoris causa.

Op 30 november 1968 werd aan Prof. Dr. G. H. B. Teunissen het doctoraat honoris causa aan de Diergeneeskundige Faculteit van de Universiteit te Bern verleend.

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

B. W. Knol, Monsterseweg 116, Poeldijk.

J. H. Westerhuis, Molenstraat 8, Sijpekarspel.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij melden zich aan:

B. Bruins, Androsdreef 8, Utrecht.

G. van der Horst, Berkenlaan 177, Zutphen.

Mej. M. Klasens, Kerkheide 15, Wintelre.

G. J. Schouten, Hooftstraat 130, Alphen a/d Rijn.

K. v. d. Werf, Burg. Falkenaweg 184, Heereveen.

J. de Zwart, Langeweg 85, Slootdorp - Wieringermeer.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid aangenomen de diergeneeskundige studenten:

B. Berends, Prof. Dieperinklaan 17, Utrecht.

Mej. J. S. M. Brok, Roggestraat 15, Utrecht.

Y. A. P. Djiang Kok, Tafelbergdreef 104, Utrecht.

P. A. Glastra van Loon, F. C. Donderstraat 14bis, Utrecht.

J. J. A. Ham, Amsterdamsestraatweg 357bis, Utrecht.

G. Heynen, Spuistraat 6, Spakenburg.

R. Hoenderken, Kouwerplantsoen 90, Utrecht.

A. R. J. van Ingen, Lenshoek 3, Well-Amerzoden.

H. J. L. Krok, Ambachtstraat 7bis, Utrecht.

P. W. de Leeuw, Van Swindenstraat 38, Utrecht.

G. J. Leppink, Julianalaan 56, Zeist.

J. H. J. Meursing, Beverstraat 1A, Utrecht.

J. van 't Riet, van Speyckstraat 4bis, Utrecht.

K. Steijn, Ina Boudier Bakkerlaan 109, Kamer 828, Utrecht.

Mej. E. H. A. Truijens, Biltstraat 155bis, Utrecht.

P. de Vreij, Beverstraat 1a, Utrecht.

T. G. van de Vuurst, Nieuwe Gracht 159, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Bertels, I. Th. J. A.; tel. gew. in: (08858) 17 11. (174)

Boer, G. C. de; adres gew. in: Lombardije Rotterdam-Zuid, Molenvliet 102; tel. (010) 32 69 24. (176)

Elving, J.; adres gew. in: Coevorden, K. H. v. d. Scheerstraat 56; tel. (05240) 36 94. (186)

- Finkensieper, A. H. T.; toevoegen: geass. met P. J. de Dreu - Julianadorp; spr.u. 2-3uur, beh. zaterdag. (187)
- Foreest, Jhr. A. W. van; adres gew. in: Wijhe, Wijnendaalseweg 1b; tel. (05702) 19 19. (187)
- Hardeman, Y. A. P.; adres gew. in: Assen, Anton van Duinkerkenlaan 28. (193)
- Hartink, A.; adres gew. in: Bosch en Duin (post Bilthoven), Taveernelaan 32, tel. 030) 78 76 13; dierenarts Prov. Gez. Dienst v. Dieren - Utrecht. (193)
- Kalkman, W. A. M.; adres gew. in: Eefde, Oranjelaan 10; adj. dir. vleesk. kring - Zutphen. (201)
- Kiestra, J.; zie vorige Tijdschrift, adres moet zijn: Wilhelminaoord, de Jongestraat 1. (202)
- Knol, B. W.; toevoegen op blz. 203; Poeldijk, Monsterseweg 116; tel. (01749) 54 40; P.; ass. bij Dr. R. E. de Maar - Den Haag). (203)
- Laan, T. van der; huisnr. gew. in: Dokkum, Hanspoort 4. (207)
- Mager, H. H. A.; toevoegen: (bz.d). (211)
- Mol, H.; adres gew. in: Zeist, Tussen de Dennen 19; tel. (03404) 1 17 87, (030) 1 00 21 (bur.). (213)
- Offeringa, S. E.; adres gew. in: Assen, Port Natalweg 4. (216)
- Osinga, A.; adres gew. in: Goor, Rembrandtstraat 55; tel. (05470) 26 04. (217)
- Slappendel, R. J.; adres gew. in: Driebergen, Sperwerkamp 3; tel. (03438) 26 55. (226)
- Teunissen, Prof. Dr. G. H. B.; toevoegen: Ere promotie te Bern 1968. (231)
- Vermeer, J. P. G.; adres gew. in: Deurne, Strausslaan 1. (234)
- Vink, Dr. H. H.; adres gew. in: Bunnik, Provincialeweg 70; tel. (03405) 25 14. (235)
- Westerhuis, J. H.; toevoegen op blz. 239; Sijpekarspel, Molenstraat 8; tel. (09299) 266. (239)

Gezondheidsdienst voor Dieren Noord-Holland verhuisd.

De Gezondheidsdienst voor Dieren in de provincie Noord-Holland is verhuisd van het oude naar het nieuwe Landbouwhuis, Helderseweg,, Alkmaar.

Het postadres blijft onveranderd:

Gezondheidsdienst voor Dieren,
Postbus 88,
Alkmaar.

Het nieuwe telefoonnummer: (02200) 2 05 44.

Rectificatie:

De Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Amersfoortsestraat 49 te Soesterberg en haar Afdeling CRD-bestrijding te Zeist zijn met ingang van 9 december 1968 gevestigd te: Doorn, Oude Rijkstraatweg 43, tel. (03430) 3641.

Overleden:

Dr. H. Veenendaal te Utrecht op maandag 16 november aldaar.

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

arbeidsongeschiktheid

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

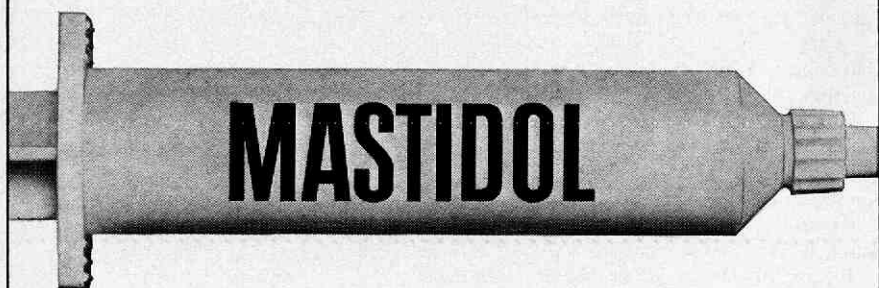
Vrijblijvend gesprek

Landelijk agent

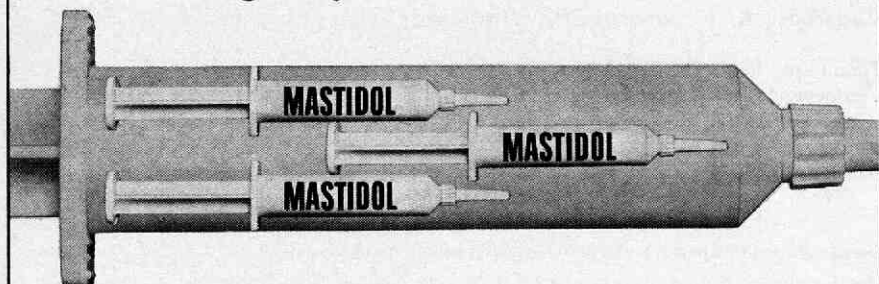
J. C. KONING

MAKELAAR IN ASSURANTIEN

Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00



als u de mastidol gebruikt
voor droogzetten, gebruikt u
eigenlijk niet 1 maar



.....3 injectoren

Want in tegenstelling tot de meeste andere
droogzetinjectoren bevat Mastidol niet 1 maar
3 werkzame stoffen.

Allereerst is er procaine-penicilline - een antibioticum dat
zorgt voor een directe werking. Daarnaast bevat
Mastidol benethamine penicilline voor verlenging van
die werking. Tot slot is aan Mastidol nitrofurazone
toegevoegd ter verbreding van het spectrum.

Misschien denkt u nu dat de extra zekerheid van de
Mastidol u ook wel iets extra zal kosten.

In dat geval raden wij u aan de Mastidol eens te bestellen.

Samenstelling: 100.000 I.E. benethamine penicilline - 200.000 I.E.
procaine penicilline - 200 mg nitrofurazone.



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

**Het gehalte aan stoffen met oestrogene werking
in de musculatuur van de injectieplaats en in de
urine van kalveren na toediening van diaethyl-
stilboestrol en hexoestrol**

*The content of substances with oestrogenic activity in
musculature of the injection site and in urine of calves
after administration of diethylstilbestrol and hexestrol*

door L. G. HUIS IN 'T VELD, E. B. JONKMAN-VAN DEN
BROEK, W. C. DE GROOT EN H. C. KRÜSEL*)

*Laboratorium voor Endocrinologie van het Rijks Instituut
voor de Volksgezondheid te Utrecht**)*

Inleiding

Om te kunnen beoordelen, in hoeverre parenterale toediening van kunstmatige oestrogene stoffen aan slachtvee ongewenst is met het oog op de volksgezondheid, heeft men gegevens nodig over de grootte van de residuen die in de voor menselijke consumptie geschikte delen van het kalf voorkomen.

In de loop van 1967 werden door ons resultaten gepubliceerd van bepalingen van het gehalte aan oestrogene stoffen in musculatuur en organen van kalveren, die met diaethylstilboestrol (DES)-dipropionaat waren ingespoten (Huis in 't Veld, Jonkman-van den Broek, de Groot en Laan, 1967). Bij dit eerste onderzoek werd vastgesteld dat de concentratie van DES in spieren en organen **buiten de injectieplaats** in het algemeen zeer gering was, namelijk kleiner dan 5×10^{-9} . Inmiddels is het onderzoek uitgebreid, waarbij de eerste resultaten werden bevestigd (Huis in 't Veld, Jonkman-van den Broek en de Groot, 1968).

Op de injectieplaats en in het omringende weefsel blijken echter wekelange hoge tot zeer hoge concentraties aan DES te blijven bestaan. De oestrogene stof is dus uiterst onregelmatig over het karkas van het kalf verdeeld. Bijgevolg is het niet mogelijk om door onderzoek van een willekeurig vleesmonster een indruk te verkrijgen over de totale hoeveelheid residu die zich in een karkas bevindt.

Nu was uit de literatuur reeds bekend, dat parenteraal toegediend DES bij runderen, evenals bij vele andere diersoorten, in de urine wordt uitgescheiden (Mitchell, Neumann en Draper, 1959). Zelf hebben wij bij kalveren de uitscheiding van DES in de urine na parenterale toediening van het dipropionaat bestudeerd (Huis in 't Veld c.s., 1967), waarbij de indruk werd gewekt, dat wellicht door middel van bepaling van DES in de urine nagegaan zou kunnen worden of bij een kalf nog ergens residuen van toegediende oestrogene stoffen aanwezig zijn. Met name de omstandigheid, dat urinebepalingen thans reeds in de praktijk

*) Dr. L. G. Huis in 't Veld, E. B. Jonkman-van den Broek, W. C. de Groot en H. C. Krüsel; resp. plv. hoofd, laborante A, analist A en laborante aan bovenvermeld laboratorium; Sarphatistraat 108a, Amsterdam.

**) Een gedeelte van het onderzoek vond plaats in het Laboratorium voor Chemisch Levensmiddelen Onderzoek van het R.I.V. te Utrecht.

toepassing vinden bij de vleeskeuring — namelijk in gevallen, waarin het histologisch onderzoek van de prostaat heeft uitgewezen, dat toediening van oestrogenen heeft plaatsgevonden (Ruitenberg, Kroes en Berkvens, 1967) — maakt het noodzakelijk, dat de juistheid van de bovengenoemde veronderstelling met bewijzen wordt gestaafd. Toen de gelegenheid zich voordeed bij een aantal stierkalveren die voor bepaalde proeven met DES-dipropionaat en met hexoestrol waren geïnjecteerd, gelijktijdig of vrijwel gelijktijdig (d.w.z. met een tussentijd van ten hoogste één dag) zowel musculatuur van de injectieplaats (het belangrijkste depot) als urine te bemonsteren hebben wij deze kans aangegrepen, in de hoop nadere gegevens te verkrijgen.

Materiaal en methoden

De stierkalveren, 32 in getal, waren voor het merendeel afkomstig van proeven, die in opdracht van de Veterinaire Hoofdinspectie waren ingezet door het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid. Deze proeven waren in de eerste instantie bedoeld om histologische veranderingen te bestuderen, welke zich bij het kalf in een aantal organen onder invloed van toediening van oestrogene stoffen voordoen (Ruitenberg, Kroes en Berkvens, 1968). Bij de bemonstering van de voor het histologisch onderzoek benodigde organen van 30 kalveren werd tevens zorg gedragen voor de bemonstering van het materiaal, dat als uitgangspunt diende bij onze proeven, te weten urine en musculatuur van de injectieplaats.*)

Een kleine hoeveelheid spierweefsel van de injectieplaats en urine werden bemonsterd bij 2 levende kalveren, die door ons gebruikt werden voor de bestudering van het metabolisme van DES**).

DES werd aan 22 stierkalveren toegediend als dipropionzure ester in de vorm van een olie/water emulsie, in doseringen van 80, 2 x 80 en 160 mg. Hexoestrol werd bij 10 stierkalveren geïnjecteerd als vrij difenol, in waterige oplossing (dosering 160 mg).

Het dipropionaat wordt op de injectieplaats verzeept; het verzeppen geschiedt in een sneller tempo dan het transport van het vrijgekomen DES. Eén week na injectie van het dipropionaat vindt men op de injectieplaats belangrijke hoeveelheden vrij DES; drie weken na intramusculaire toediening van 80 mg DES-dipropionaat wordt op de spuitplaats géén dipropionaat, doch uitsluitend vrij DES aangetroffen (Huis in 't Veld c.s. ongepubliceerde gegevens). Met uitzondering, misschien, van een korte periode onmiddellijk volgend op de injectie is derhalve de snelheid, waarmee het dipropionaat wordt verzeept, *niet* bepalend voor de snelheid waarmee DES in de circulatie komt.

De op de injectieplaats genomen hoeveelheid monster varieerde van enkele grammen (bij de levende dieren) tot enkele honderden grammen (bij de geslachte dieren). De monsters werden bij aankomst op het laboratorium gewogen. Er werd 200 gram gereserveerd voor de bereiding van een extract volgens de door U m b e r g e r c.s. (1963) beschreven methode (waarmee alleen vrij DES wordt geëxtraheerd). Bedroeg het gewicht van het monster minder dan 200 gram, dan werd het gehele monster geëxtra-

*) Wij danken Drs. E. J. Ruitenberg en Drs. R. Kroes voor de hulp bij deze bemonstering.

**) Voor het verzamelen van deze monsters danken wij Dr. S. Koopmans.

heerd. In de gevallen dat de hoeveelheid monster groot genoeg was, werd een deel bestemd voor onderzoek op uterotrope werking (Tiecco, 1961). Voor deze ijking is minstens 75 gram materiaal nodig.

De urinemonsters (bij voorkeur 200 ml) werden geëxtraheerd volgens de methode van Brown (1955).

De vlees-extracten werden met behulp van de methode van Allen en Doisy (1923) op oestrogene werking onderzocht. Hierbij werd een zodanig ijkingsschema gevolgd, dat een hoeveelheid oestrogene stof van 2 $\mu\text{g/kg}$ (oestron equivalent) nog met redelijke zekerheid kon worden aangetoond. Extracten, afkomstig van met DES behandelde kalveren, die bij de biologische ijking meer dan 25 μg (oestron equivalent) bleken te bevatten, werden langs colorimetrische weg onderzocht op DES (Umburger c.s., 1963; Huisin't Veld en Jonkman-vanden Broek, 1966).

De urine-extracten werden in het begin van het onderzoek in eerste instantie onderzocht op DES (Umburger, 1963; Huisin't Veld en Jonkman-vanden Broek, 1966); in een later stadium werden de urine-extracten met de door Schuller (1967) uitgewerkte kwalitatieve methode op DES onderzocht.*)

Indien de hoeveelheid materiaal het toeliet, werd in aansluiting op deze bepaling een kwantitatieve biologische ijking verricht (Allen-Doisy, 1923). Doordat er dan al echter een deel van het extract voor de colorimetrische bepaling of dunnelaagchromatografie (Schuller, 1967) is gebruikt, kunnen de urine-extracten niet lager worden geijkt dan 8 $\mu\text{g/l}$ (oestron equivalenten). Urine-extracten, die afkomstig waren van met hexoestrol behandelde dieren werden uitsluitend biologisch geijkt; de ondergrens van de ijking werd hierbij arbitrair op 8 $\mu\text{g/l}$ (oestron equivalenten) gesteld.

De resultaten van de ijking op uterotrope werking worden weergegeven met + (positief) of — (geen werking) overeenkomstig de door Tiecco (1961) voorgestelde criteria.

De resultaten van de biologische ijking op stoffen met oestrogene werking (Allen en Doisy, 1923) worden weergegeven in oestron equivalenten ($\mu\text{g/kg}$ en $\mu\text{g/l}$). Uitkomsten van colorimetrische bepalingen worden uitgedrukt in DES ($\mu\text{g/kg}$ of $\mu\text{g/l}$). Resultaten van de kwalitatieve bepaling van DES (Schuller, 1967) worden weergegeven als + (positief), zw + (zwak positief), nwn (niet waarneembaar) of — (negatief), overeenkomstig de door Dr. Schuller vastgestelde criteria.

Resultaten

a. Diaethylstilboestrol

In totaal werd van 8 dieren (nrs. 1-8, tabel 1) die met 80 mg (éénmalige injectie) ingespoten waren, materiaal ontvangen. Al deze dieren zijn in de rechter broekspier ingespoten. Bij 3 van deze kalveren, nrs. 2, 3 en 4 werd, behalve DES, ook 19-nortestosteron-lauraat in een dosering van 400 mg ingespoten (zie tabel 1).

Twee dieren (nrs. 9 en 10, tabel 1) werden 2 x met 80 mg DES behandeld; het interval tussen de 2 injecties bedroeg 8 weken. Ook deze dieren werden in de rechter broekspier geïnjecteerd.

*) Voor het uitvoeren van deze bepalingen danken wij Dr. P. L. Schuller.

Tabel 1.

Resultaten van onderzoek musculatuur injectieplaats en urine van kalveren na behandeling diaethylstilboestrol-dipropionaat.

Kalf nr.	Dosis DES (mg)	Leeftijd bij slachten (weken)	Tijd tussen injectie en bemonstering (weken)	Musculatuur activiteit
1	80	9	1	°
2	80 + 400 L	11	3	+
3	80 + 400 L	11	3	—
4	80 + 400 L	11	3	+
5	80	16	8	°
6	80	16	12	°
7	80	16	12	°
8	80	16	12	°
9	2 x 80	16	12 en 4	°
10	2 x 80	16	12 en 4	°
11	160	°	1	°
12	160	°	2	°
13	160	16	7	+
14	160	16	7	+
15	160	16	7	+
16	160	16	7	+
17	160	16	7	+
18	160	16	7	°
19	160	16	7	+
20	160	16	7	+
21	160	16	7	+
22	160	16	7	+

DLC = dunnelaagchromatografie

L = 19-nortestosteron lauraat („lauraboline”)

Een twaalfstal kalveren (nrs. 11 t/m 22, tabel 1) werd met 160 mg (éénmalige injectie) behandeld. Bij 2 van deze dieren (nrs. 11 en 12, tabel 1) werd na 1 respectievelijk 2 weken bij het levende kalf een enkele grammen wegend spiermonster op de injectieplaats genomen. Bij de overige dieren vond de bemonstering ná het slachten plaats. De betreffende dieren werden allen subcutaan achter het oor ingespoten. De resultaten van het onderzoek van het materiaal op uterotrope en oestrogene werking en op DES zijn samengevat in tabel 1.

b. Hexoestrol

Tien kalveren (nrs. 23-32, tabel 2) werden met 160 mg hexoestrol ingespoten. De injectie geschiedde subcutaan achter het oor. De resultaten van het onderzoek van het materiaal op uterotrope en oestrogene werking zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 1.

Resultaten van onderzoek musculatuur injectieplaats en urine van kalveren na behandeling diaethylstilboestrol-dipropionaat.

Injectieplaats		Urine		
oestrogene activiteit oestron equivalenten ($\mu\text{g/kg}$)	DES ($\mu\text{g/kg}$)	DLC	DES ($\mu\text{g/l}$)	oestrogene activiteit in oestron equivalenten ($\mu\text{g/l}$)
125	15000	+	°	°
à 90	> 60	+	°	°
17,5	°	+	°	°
50	> 25	zw +	°	°
2	°	—	°	°
50	270	—	°	°
2	°	—	°	°
2	°	—	°	°
3750	9000	+	°	°
7500	8000	+	°	°
	28700	°	160	≥ 100
	3800	°	80	≥ 100
2500	2400	+	°	25 à 40
	°	+	°	25 à 40
150	°	+	°	± 25
400	600	+	°	°
	°	—	°	°
50	150	zw +	°	± 10
4700	4900	zw +	°	± 25
20	°	n w n	°	°
à 300	335	zw +	°	± 15
00	6150	zw +	°	± 10

° betekent: gegevens ontbreken

n w n = een eventuele vlek was niet waar te nemen, doordat het extract storende verontreinigingen bevatte.

Discussie

In tegenstelling met wat bij een eerder verricht onderzoek geschiedde (Huis in 't Veld c.s., 1967) zijn de meeste kalveren, waarvan thans materiaal werd onderzocht, met in de praktijk gebruikelijke doses DES en hexoestrol behandeld en op de in de praktijk gebruikelijke tijdstippen geslacht.

Uit de verkregen resultaten blijkt duidelijk, dat onder deze omstandigheden, met name na injectie van diaethylstilboestrol dipropionaat, nog aanzienlijke residuen op de injectieplaats aanwezig kunnen zijn; slechts wanneer een éénmalige injectie van 80 mg DES in de vorm van het dipropionaat wordt toegediend en het slachten tenminste 8 weken na de injectie plaats vindt, is de kans op een aanzienlijk residu op de injectie-

plaats gering. Onder de 22 dieren welke met DES zijn behandeld, zijn er 2, die volgens de uitkomst van de Tiecco en/of de Allen-Doisy test een residu op de injectieplaats hebben, gepaard gaande met een negatieve uitslag van het urine onderzoek (nrs. 5 en 17, tabel 1). Bij nr. 20 (tabel 1) was de Tiecco test positief, de Allen-Doisy $< 20 \mu\text{g}$ en de urine reactie „niet waarneembaar”.

Bij de overige dieren bestaat er overeenstemming tussen het resultaat van het onderzoek van musculatuur en de urine.

Tabel 2.

Onderzoek van musculatuur (injectieplaats) en urine van kalveren, die met hexoestrol zijn behandeld.

Kalf nr.	Dosis hexoestrol (mg)	Musculatuur injectieplaats			Urine	
		Leeftijd bij slachten (weken)	Tijd tussen injectie en bemonstering (weken)	uterotrope activiteit	oestrogene activiteit in oestron aequivalenten ($\mu\text{g/kg}$)	oestrogene activiteit in oestron aequivalenten ($\mu\text{g/l}$)
23	160	16	7	—	°	< 8
24	160	16	7	—	< 2	< 8
25	160	16	7	—	< 2	< 8
26	160	16	7	+	≤ 2	< 8
27	160	16	7	—	< 2	< 8
28	160	16	7	—	< 40	< 8
29	160	16	7	+	< 2	< 8
30	160	16	7	+	< 2	< 8
31	160	16	7	°	± 10	< 8
32	160	16	7	°	7 à 8	< 8

° betekent: gegevens ontbreken

Met weglating van kalf 20 kunnen de resultaten welke na de injectie met DES-dipropionaat werden verkregen, als volgt worden samengevat:

		DES		
		injectieplaats		
		+	—	
+	urine	16	0	16
		2	3	5
—		18	3	21

Bij één van de twee kalveren, waarbij geen correlatie was tussen urine-onderzoek en onderzoek van de musculatuur, werd een kwantitatieve bepaling van de hoeveelheid residu op de injectieplaats verricht met als resultaat: ongeveer $50 \mu\text{g}$ (oestron aequivalent) per kg.

Bij de 10 dieren, die met hexoestrol zijn ingespoten (tabel 2) zijn er 5 met een positieve Tiecco test en/of Allen-Doisy test (nrs. 26, 29, 30, 31 en 32, tabel 2).

		hexoestrol injectieplaats		
		+	-	
urine	+	0	0	0
	-	5	5	10
		5	5	10

Bij deze dieren was het resultaat van het urine onderzoek negatief.

Bij de andere dieren, die met hexoestrol behandeld waren, bleken zowel de urine als de musculatur van de spuitplaats negatief te zijn.

Bij de kalveren 26, 31 en 32 (tabel 2) werd een kwantitatieve bepaling volgens Allen-Doisy uitgevoerd, waarbij bleek dat slechts een zeer klein residu op de injectieplaats aanwezig was.

Er bestaat een duidelijke correlatie tussen het gehalte in urine en de grootte van het residu op de injectieplaats. Bij een residu $< 50 \mu\text{g/kg}$ (oestron equivalent) verkrijgt men slechts zelden een positieve uitslag van het urine onderzoek (zie tabel 1 en 2); bij grotere residuen daarentegen is een negatieve uitslag van het urine-onderzoek een zeldzaamheid; naarmate het residugehalte toeneemt, komen er bovendien minder „zwak positieve” en meer „positieve” resultaten van het urine-onderzoek voor. Voor kalveren met een residu groter dan 50 microgram DES/kg kan men berekenen dat:

a. „gevoeligheid” van het urine-onderzoek $= (16/17) \times 100 = 94\%$

b. specificiteit van het urine-onderzoek $= (5/5) \times 100 = 100\%$

Voor de kalveren met een residu van 50 microgram DES/kg of minder geldt dat de „gevoeligheid” van het urine-onderzoek $= (16/19) \times 100 = 84\%$ is.

Waarschijnlijk zou de correlatie tussen de resultaten van urine-onderzoek en musculatuur van de injectieplaats nog beter worden, wanneer 24 uren urineporties konden worden verzameld, maar dit is in de praktijk niet mogelijk. Op de wijze, waarop in de praktijk het onderzoek plaats heeft, speelt het meer of minder geconcentreerd zijn van de urine een rol.

De test op de uterotrope stoffen (Tiecco, 1961) wordt volgens opgave van de auteur, zowel voor DES als voor hexoestrol, tussen 10 en 100 μg stilbeenderivaat per kg rattenvoer positief.

Het te onderzoeken vlees is bij onze proeven met standaardvoer gemengd in een verhouding 1:1; bij positieve uitslag van de Tiecco test moet dus het gehalte aan stilbeenderivaat in het te onderzoeken vlees 20 à 200 $\mu\text{g/kg}$ of meer bedragen.

De resultaten van de door ons verrichte ijkingen op oestrogene stoffen (Allen-Doisy test) worden uitgedrukt in oestron equivalenten. Onder onze proefomstandigheden is de oestrogene activiteit van DES ongeveer gelijk aan die van oestron, wanneer beide stoffen per injectie worden toegediend.

Het valt op, dat er in de groep met DES behandelde dieren één is, (n.l. nr. 20, tabel 1) waarvan het resultaat van de Tiecco test (+) niet overeenkomt met het resultaat van de Allen-Doisy test ($< 20 \mu\text{g/kg}$).

Bij de proeven met hexoestrol kunnen door de omstandigheid, dat de relatieve oestrogene activiteit van hexoestrol niet nauwkeurig bekend is, de resultaten van de Tiecco en Allen-Doisy test minder gemakkelijk met elkaar vergeleken worden.

Er moet echter rekening gehouden worden met de omstandigheid, dat in de tijd waarin het onderzoek werd ingevoerd, homogenisering van de gehele monsters in ons laboratorium nog niet mogelijk was. Dientengevolge kan het deel van het monster, dat voor de Tiecco test werd bestemd, een wat hogere DES concentratie hebben gehad dan het deel, dat geëxtraheerd werd voor de uitvoering van de Allen-Doisy test.

Een andere verklaring voor de geconstateerde discrepantie zou echter kunnen zijn, dat tijdens de extractie en/of de zuivering van het extract verliezen aan oestrogene stof zijn opgetreden.

Voor de juistheid van de eerste verklaring schijnt het feit te pleiten dat ook het omgekeerde geval zich voordoet, n.l. een negatieve uitslag van de Tiecco test, gepaard gaande met een met behulp van de Allen-Doisy test aantoonbaar residu van $17,5 \mu\text{g/kg}$ (zie nr. 3, tabel 1). Ook kon worden vastgesteld, dat de terugwinning van aan negatief vlees toegevoegd DES in de meeste gevallen bevredigend is (Huis in 't Veld c.s., ongepubliceerde resultaten).

SAMENVATTING

Bij 22 vette kalveren werd diaethylstilboestrol (DES)-dipropionaat in emulsievorm intramusculair of subcutaan toegediend. De dosering was verschillend (80, 2 x 80 of 160 mg).

Bij 2 dieren werd tijdens het leven musculatuur van de injectieplaats bemonsterd. De andere dieren werden op verschillende tijdstippen (variërend tussen 1 en 12 weken na toediening van DES) geslacht, waarna musculatuur van de injectieplaats werd bemonsterd. Bij alle dieren werd gelijktijdig of vrijwel gelijktijdig (d.w.z. met een interval van ten hoogste één dag) urine bemonsterd. Urine en musculatuur werden onderzocht op DES.

Bij 10 vette kalveren werd hexoestrol in waterige oplossing subcutaan ingespoten in een dosering van 160 mg. Bij deze dieren werd na 7 weken urine en musculatuur van de injectieplaats bemonsterd; deze monsters werden onderzocht op stoffen met oestrogene werking.

Er bleek in het algemeen een goede correlatie te bestaan tussen het gehalte aan stilbeenderivaat op de injectieplaats (het belangrijkste residu in het karkas) en het gehalte aan stilbeenderivaat in de urine.

De verkregen resultaten vormen een aanwijzing, dat met behulp van urineonderzoek kan worden vastgesteld, of op enigerlei plaats in het organisme van slachtkalveren belangrijke oestrogeen residuen aanwezig zijn.

SUMMARY

Diethylstilbestrol (DES) dipropionate was administered intramuscularly or subcutaneously as an emulsion to twenty-two fattened calves. The dosage varied (80, twice 80 or 160 mg.).

Specimens of muscle tissue were taken from the site of the injection in two animals during life. The other animals were slaughtered at various times (varying from one to twelve weeks after administration of DES), specimens of muscle tissue subsequently being taken from the sites of the injections. Specimens of urine were collected at the same time or nearly at the same time (i.e. at intervals of one day at most) in all animals. The urine and muscles were studied for the presence of DES.

An aqueous solution of hexestrol was injected subcutaneously at a dosage of 160 mg. in ten fattened calves. Specimens of urine and specimens of muscle tissue from the site of the injection were collected within seven weeks in these cases, the specimens being tested for the presence of substances having an oestrogenic action.

As a rule, there was a satisfactory correlation between the concentration of stilbene derivative at the site of the injection (the most important residue in the carcass) and the concentration of stilbene derivative in the urine.

The results obtained indicate that urinalysis may serve to show whether important oestrogenic residues are present in any place within the organism.

RÉSUMÉ

A 22 veaux gras on a administré une injection intramusculaire ou souscutanée de diéthylstilboestrol (DES)-dipropionat en forme d'émulsion. Le dosage variait: 80, deus fois 80 ou 160 mg.

De deux animaux on a prélevé de leur vivant un échantillon de la musculature de l'endroit de l'injection. Les autres animaux furent abattus à des moments différents, variant de une à douze semaines après l'administration de DES, et ensuite on a fait des préparations de la musculature de l'endroit de l'injection. De tous les animaux on a recueilli en même temps, ou à peu près en même temps, (toujours en moins de 24 heures) de l'urine. L'urine et la musculature ont été examinées sur DES.

A 10 veaux gras on administra une injection sous-cutanée d'hexoestrol en suspension aqueuse dans un dosage de 160 mg. De ces animaux on préleva après sept semaines un échantillon de l'urine et de la musculature de l'endroit de l'injection; ces échantillons ont été examinés sur des substances à action oestrogène.

En général une bonne corrélation paraissait exister entre la teneur en dérivé de stilbène à l'endroit de l'injection (le résidu principal dans la carcasse) et la teneur en métabolite de stilbène dans l'urine.

Les résultats obtenus indiquent qu'à l'aide d'un examen de l'urine on peut constater la présence de résidus oestrogènes importants à endroit quelconque de l'organisme de veaux d'abattage.

ZUSAMMENFASSUNG

An 22 Fettkälbern wurde Diäthylstilboestrol (DÄS)-Dipropionat in Form einer Emulsion intramuskulär oder subkutan verabreicht. Die Dosierung war verschieden (80, 2 x 80 oder 160 mg).

Bei 2 Tieren fanden, als sie noch am Leben waren, Probenahmen der Muskulatur an der Injektionsstelle statt. Die übrigen Tiere wurden zu verschiedenen Zeitpunkten (zwischen 1 und 12 Wochen nach der Verabreichung von DÄS) geschlachtet, worauf Muskulaturproben der Injektionsstelle entnommen wurden. Bei allen Tieren wurden gleichzeitig oder nahezu (d.h. in Abständen von höchstens einem Tag) Harnproben entnommen. Der Harn und die Muskulatur wurden auf DÄS geprüft.

Bei 10 Fettkälbern wurde Hexoestrol in einer wässrigen Lösung in einer Dosierung von 160 mg subkutan eingespritzt. Bei diesen Tieren wurden nach 7 Wochen Harnproben und Muskulaturproben der Injektionsstelle entnommen; diese Proben wurden auf Stoffe mit einer oestrogenen Wirkung geprüft.

Es ergab sich, dass im allgemeinen eine gute Korrelation zwischen dem Gehalt an Stilbenderivat an der Injektionsstelle (der wichtigste Rückstand im Schlachtkörper) und dem Gehalt an Stilbenderivat im Harn vorlag.

Die erzielten Ergebnisse sind ein Hinweis dafür, dass sich mit Hilfe der Harnuntersuchung feststellen lässt ob an irgendeiner Stelle im Organismus von Schlachtkälbern erhebliche Oestrogenrückstände vorhanden sind.

RESUMEN

En 22 terneros gordos fue aplicado dietilstilbestrol (D.E.S.) dipropionato en forma de emulsion, por via intramuscular o subcutanea. La dosificacion era diferente (80, 2 x 80 o 160 mg.).

De 2 animals fue sacando, durante la vida una muestra de musculos en el sitio de la injeccion. Los otros animales fueron sacrificados en diferentes tiempos (entre 1 y 12 semanas despues la aplicacion de D.E.S.) despues la muerte fueron tomado muestras de musculos del sitio de la injeccion.

De todos los animales fue tomado al mismo tiempo o casi al mismo tiempo (es decir con un intervalo de un maximum de un dia) una muestra de la orina. La orina y los musculos fueron examinados sobre la presencia de D.E.S.

En 10 terneros gordos fue inyectado hexoestrol, solucion acuosa, subcutanea en una dosificacion de 160 mg. De estos animales fueron tomados despues 7 semanas muestras de la orina y de los musculos del sito de la injeccion, estas muestras fueron examinados sobre materias con accion estrogena.

Resultado que generalmente habia una buena correlacion entre el conteindo de stilbenderivato en el sitio de la injeccion (el residuo mas importante en el carcaso) y el contenido de stilbenderivato en la orina.

Los resultados obtenidos forman una indicacion, que con ayuda del examen de la orina se puede constar si en algun lugar en el organismo de terneros de engorde son presentes residuos importantes de estrogeno.

LITERATUUR

- Allen, E. and Doisy, E.: *J. Am. med. Assoc.* 81, 819, (1923).
Brown, J. B.: *Biochem. J.* 60, 185, (1955).
Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-vanden Broek, E. B. en de Groot, W. C., en Laan, C.: *Tijdschr. Diergeneesk.* 92, 1272, (1967).
Huis in 't Veld, L. G. en Jonkman-vanden Broek, E. B.: „Het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid” (1966) (ter perse).
Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-vanden Broek, E. B., de Groot, W. C.: *Tijdschr. Diergeneesk.* 93, 805, (1968).
Mitchell, G. E., Neumann, A. L. en Draper, H. H.: *Agricult. and Food Chemistry* 7, 509, (1959).
Schuller, P. L.: *J. Chromatogr.* 31, 237, (1967).
Tiecco, G.: „Veterinaria Italiana”, *Rivista di igiene profilassi e terapia*, 12, 447, (1961).
Umberger, E. J., Banes, D., Kunze, F. M. and Colson, G. H. *J. A.O.A.C.* 46, 471, (1963).
Ruitenbergh, E. J., Kroes, R. en Berkvens, H.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 819, (1967).
Ruitenbergh, E. J., Kroes, R., Berkvens, H.: (1968) (ter perse).

Een bijdrage tot het klinische beeld en de operationele behandeling van de spastische parese bij het jonge rund

A contribution to the clinical signs and operative treatment of spastic paresis in the young cow

door H. J. WINTZER*)

Inleiding

De zogenaamde spastische parese van het rund, die sedert 35 jaren onderwerp van publikaties is, geniet in landen met een intensieve rundveefokkerij een wat twijfelachtige bekendheid.

De discussies over deze merkwaardige aandoening aan de achterhand gaan voornamelijk over het al of niet erfelijk zijn en over de wijze van overerving. Het is enigszins verwonderlijk dat over de pathologisch-anatomische veranderingen die leiden tot de contractuur van de strekkers van het spronggewricht in de loop der jaren geen nieuwe gegevens bekend zijn geworden, zodat ook de aetiologie hiervan nog maar over een gering aantal feiten beschikt.

Stegenga (1964) heeft aangetoond dat kalveren die geboren worden in de maanden november en december ongelijk vaker aan spastische parese gaan lijden dan die welke in april en mei ter wereld komen.

Ook de leeftijd van de moeder bleek van invloed te zijn voor het optreden van de spastische parese, zodat van een milieu-invloed gesproken kan worden.

Sybesma (1964) meent deze uitspraak niet te kunnen steunen.

Klinische diagnostiek

Ondanks het geregeld voorkomen van de spastische parese bij kalveren tot een leeftijd van ongeveer 1 jaar bij het Fries-Hollandse en bij het MRIJ-rundvee blijkt het juiste herkennen hiervan nog te vaak op moeilijkheden te stuiten.

In het algemeen maakt de aandoening een progressieve maar slepende ontwikkeling door, die in de eerste levensweken of maanden begint. Zij is aanvankelijk gekenmerkt door een steile stand van één of beide achterbenen, veroorzaakt door een te sterke strekking in het spronggewricht. Aangezien een zekere steilstand in de hak als een familiair voorkomend normaal verschijnsel kan bestaan (Schalk en Hoekstra, 1959; Mul en Hoekstra, 1962), mogen wij uit dit symptoom nog niet een verdere ontwikkeling tot spastische parese afleiden. Pas wanneer een schijnbare verkorting van de extremiteit opvalt kunnen wij zeker zijn van een progressief verloop, dat ons het typische beeld van de spastische parese levert. Door de verhoogde tonus in de achillespees zijn de dieren in ruststand niet meer in staat de klauwballen te belasten maar steunen uitsluitend op de toongedeeltes van de klauwen. In dit stadium bemerkt men in de beweging hoogstens een enigszins stijve gang die door een verkorting

*) Dr. H. J. Wintzer, Lector aan de Kliniek voor Heelkunde, Faculteit Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Yalelaan, Utrecht.

van de pas naar voren wordt veroorzaakt. Een zich verder ontwikkelende contractie heeft tot gevolg dat de klauwen de bodem helemaal niet meer raken en de extremitet achterwaarts wordt gehouden, soms ook onder gelijktijdige adductie, waardoor de ondervoet de bilaterale extremitet kan kruisen. In de beweging tracht het dier zijn been ondanks het onvermogen het spronggewricht nog te buigen naar voren te plaatsen waarbij de hierop aansluitende steunfase zwevend wordt.

Bij een oppervlakkige beoordeling van een soortgelijk bewegingsverloop komt de gedachte aan de aanwezigheid van een dorsale patellafixatie naar voren. Met deze afwijking in het gebied van het kniegewricht worden dan ook de meeste vergissingen gemaakt. Door een bepaalde functionele afhankelijkheid in de bewegingen van knie- en spronggewricht is het verklaarbaar dat het kniegewricht bij spastische parese in zijn buigende en strekkende beweging beperkt moet blijven. Dit symptoom komt niet tot stand door een „op slot zittende” knieschijf, maar door de maximale verkorting van de achillespees die bovendien een zekere buigstand van het kniegewricht tot gevolg heeft.

Hierdoor wordt de schijnbare verkorting van het betreffende been verklaarbaar, evenzeer als het zweven van de klauwen boven de grond en het slechts kortstondig aantippen op de bodem tijdens de belastingsfase. In tegenstelling hiermee blijft bij de dorsale patellafixatie het kniegewricht gestrekt tot op het moment dat de knieschijf wordt „ontgrendeld” en weer een normale buiging van de knie mogelijk wordt.

Bij de dorsale fixatie van de knieschijf — en wel bij de stationaire vorm — lijkt daarentegen het been langer tengevolge van de strekking van sprongen kniegewricht, waardoor tijdens een verplaatsing van de patiënt de toonwand van de klauwen over de grond sleept.

Zijn beide achterbenen met de spastische parese behept, dan vertonen de dieren een afwisselend kort belasten van de een en van de andere extremitet. Naarmate de aandoening toeneemt wordt een atrofie van gehele spiergroepen duidelijker. In hun algehele lichaamsontwikkeling blijven deze patiënten, ondanks een ongestoorde eetlust, achter vergeleken met hun leeftijdgenoten. Opmerkelijk is het feit dat zodra de dieren gaan liggen, de zichtbare verschijnselen van spastische parese over zijn, zodat men de diagnose aan het liggende dier niet kan stellen.

Vaak wordt de spastische parese juist bij kalveren aangetroffen, die in aanleg buitengewoon sterk bespied zijn (zgn. dikbil-kalveren), maar wier postnatale spier- en algemene lichaamsontwikkeling vergeleken met dieren van gelijke lichaamsgesteldheid achterblijft. In 7 van de 51 gevallen hebben wij dikbilkalveren aangetroffen.

Behandeling

De door De Moor, Bouckaert en Top (1964) geïntroduceerde **nieuwe operatiemethode ter behandeling** van spastische parese, die de tot nu toe gevolgde tenotomie van de achillespees en oppervlakkige buigpees (Götze, 1932) zal moeten vervangen, was voor ons aanleiding sinds 1964 over te gaan op deze nieuwe wijze in de therapie.*)

*) Collega J. J. de Groot, oud-medewerker van de Kliniek voor Heelkunde, was bij de invoering van deze operatiemethode zeer actief betrokken.

Hoewel met de tenotomie in vele gevallen een voldoende verbetering in stand en gangen kan worden verkregen, is het postoperatieve beloop tot het verkrijgen van een ongestoorde bewegingsfunctie vaak langdurig en is het zeer moeilijk te bepalen of een gehele of gedeeltelijke tenotomie van de hoofden der achillespees en oppervlakkige buiger moet worden verricht, terwijl door litteken retractie de oude situatie van contractuur zich weer kan ontwikkelen.

Ons patiëntenmateriaal sinds 1964 bevat 54 dieren, waarvan 51 voor een operatie in aanmerking kwamen. Voor 2 K.I.-stieren werd de behandeling geweigerd, de derde patiënt betrof een kalf dat naast spastische parese een sterke contractuur van de buigers aan beide voorbenen vertoonde. Onder de resterende 51 patiënten werd in 6 gevallen de operatie bilateraal verricht, zodat wij over ervaringen met 57 operaties beschikken.

De operatietechniek werd in haar algemene richtlijnen overgenomen van De Moor c.s. Zij bestaat uit een neurectomie van die takken van de nervus tibialis die voor de motorische innervatie van de musculus gastrocnemius zorgen.

De anesthesie werd verkregen door een hoge (grote) epiduraal-anesthesie of door een algemene narcose (Fluothane-intubatiernarcose). Vooral bij pinken hebben wij de voorkeur aan een algemene narcose gegeven om elke verzetbeweging tijdens de operatie te voorkomen. Het vergemakkelijkt namelijk het opzoeken en nauwkeurig vrijprepareren van de nervus tibialis wanneer de betrokken extremititeit bij de patiënt in zijligging gedurende de ingreep in een en dezelfde vrijwel horizontale houding blijft. Hoewel tijdens het scheiden van de twee biceps hoofden, teneinde de nervus tibialis vlak achter zijn afsplitsing uit de nervus ischiadicus te kunnen bereiken, slechts zeer geringe bloedingen optreden, dient men elke vaatlaesie nauwkeurig te verzorgen. Het overzicht over in vet- en los bindweefsel gelegen zenuwtakken gaat namelijk voor een groot deel verloren wanneer enig bloed de zenuwtakken verkleurt. Het operatieverloop wordt verder vergemakkelijkt door een zo groot mogelijke incisie aan te brengen en de spiermassa's door een geschikte wondspeder ruim te spreiden. Na het opzoeken van de nervus tibialis wordt om deze een 1,5 cm breed linnen bandje of een Deschamps naald gelegd om de zenuw enigszins te kunnen fixeren en zonodig dichter naar de oppervlakte te kunnen brengen.

Na het klieven van het perineurium is het nauwelijks mogelijk de verschillende bundels van de zenuw makroskopisch te onderscheiden, temeer daar kleine diffuse, van het perineurium afkomstige, bloedingen de geringe kleurverschillen tussen zenuw- en bindweefsel bovendien nog teniet doen. De aanvankelijk langs mechanische prikkeling uitgevoerde functietest van de verschillende tibialisbundels werd spoedig vervangen door een elektrische prikkeling, die vanwege het fijne instrument een nauwkeuriger resultaat oplevert en bovendien blijvende beschadigingen van de niet te neurectomeren zenuwdelen met zekerheid vermijdt. Met behulp van de op 1 cm afstand gelegen draadelektroden laat zich een duidelijk onderscheid maken in zenuwtakken voor de innervatie van de diepe en de oppervlakkige buiger, de buitenwaartsdraaijer van het spronggewricht en van de musculus gastrocnemius. Laatstgenoemde bestaat uit drie bundels die men over een afstand van ± 3 cm dient te onderbreken. De operatie wordt beëindigd

met het sluiten van de fascia glutea door middel van enkelvoudige catgut-hechtingen, alsmede met het aanbrengen van nauwgezette huidhechtingen om een postoperatieve wondinfectie te voorkomen.

Resultaten

Bij 51 geopereerde dieren werd volgens beoordeling van de eigenaren in 43 gevallen een goed resultaat bereikt, t.w. het verkrijgen van een normale stand en een ongestoorde bewegingsfunctie waardoor de patiënten hun achterstand in de lichaamsontwikkeling op korte termijn konden inhalen. In 8 gevallen bleef een bevredigend resultaat uit, dat meestal moest worden toegeschreven aan een foutieve operatie-techniek. Driemaal bestond de aandoening nog bij vertrek uit de kliniek (te weinig zenuwweefsel verwijderd) en in de overige vijf gevallen recideerden de verschijnselen van de spastische parese in verloop van enige maanden na aanvankelijk gunstig beïnvloed te zijn geweest. Kennelijk is een reïnnervatie van de n. tibialis langs achtergebleven zenuwfibrillen opgetreden.

In aanmerking nemend dat elke nieuwe operatiemethode een zekere ervaring vereist en de ingreep door meer medewerkers van de kliniek werd verricht, kunnen de bereikte resultaten als gunstig worden beschouwd.

Discussie

Men zou zich af kunnen vragen of een behandeling van een aandoening die als erfelijk wordt gezien vanuit foktechnisch standpunt wel verantwoord is. Zolang de achtergronden van de spastische parese niet meer zijn opgehelderd dan tot nu toe, menen wij een behandeling die als een gebruiksoperatie is aan te merken, aan die patiënten te kunnen uitvoeren, die niet voor fokdoeleinden worden aangehouden. Een zekere vertrouwensbasis tussen eigenaar en dierenarts is vanzelfsprekend in dit opzicht voorwaarde.

Naast het optreden van spastische parese op jeugdige leeftijd, zoals in de aanvang reeds werd opgemerkt, zijn soortgelijke ziekteverschijnselen bekend, die geleidelijk bij meerjarige dieren ontstaan. Deze vorm is in dit artikel buiten beschouwing gelaten aangezien wij hier in voorkomende gevallen een behandeling weigeren. Het betrof in de regel stieren die op K.I.-stations gebruikt werden. Onbeantwoord moet voorlopig blijven de vraag of het optreden van verschijnselen van spastische parese bij volwassen dieren identiek is met die bij kalveren, of dat wij hier o.a. te maken hebben met een systeemziekte van de steunweefsels zoals B a c h en H a a s e (1966) die bij meststieren hebben beschreven en als een storing in de minerale huishouding interpreteren. Volgens deze beschrijving treden de op spastische parese lijkende verschijnselen geregeld aan beide achterbenen op, terwijl wij nogal eens de éézijdige vorm bij K.I.-stieren hebben gezien naast de beiderzijdse.

De tegenwoordig toegepaste, van D e M o o r c.s. overgenomen, operatiemethode blijkt aanzienlijke voordelen t.o.v. de tenotomie te bezitten. Een van de belangrijkste is een direct na de operatie zichtbaar wordend herstel van de afwijkingen van stand en beweging van de aangetaste extremiteit, waardoor het slachtrijp maken van deze patiënten economisch verantwoord wordt. Als een nadeel is de wat moeilijke operatietechniek aan te merken, die men na een korte oefening echter kan leren beheersen. De partiële

neurectomie van de n. tibialis wordt door ons dan ook als een aanwinst voor de behandeling van de spastische parese bij kalveren gezien.

SAMENVATTING

Na een beschrijving van de klinische verschijnselen, toebehorend aan spastische parese van het jonge rund, wordt gewezen op het beeld van de stationaire dorsale patella-fixatie om een foutieve diagnose te voorkomen.

Na overname van de door De Moor, Bouckaert en Top (1964) geïntroduceerde partiële neurectomie van de n. tibialis als nieuwe behandelingsmethode voor spastische parese werden 57 operaties aan 51 dieren verricht. De verkregen resultaten laten de conclusie toe dat deze neurectomie een verbetering in de operatieve behandeling ten opzichte van de vóór 1964 uitgevoerde tenotomie betekent.

SUMMARY

The clinical symptoms of spastic paresis in young cattle are discussed and attention is drawn to the picture of permanent dorsal fixation of the patella to prevent errors in diagnosis.

Partial neurectomy of the tibial nerve, introduced as a new method of treatment in spastic paresis by De Moor, Bouckaert and Top (1964), having been adopted, fifty-seven operations were performed in fifty-one animals. It can be concluded from the results obtained that this form of neurectomy constitutes an improvement in surgical treatment compared with tenotomy as performed prior to 1964.

RESUME

Après une description des symptômes cliniques de la parésie spasmodique du jeune bovin l'auteur signale le symptôme de la fixation dorsale stationnaire de la rotule afin d'éviter un diagnostic erroné.

Se servant de la névrotomie partielle du nerf tibial introduite par De Moor, Bouckaert et Top (1964) comme nouvelle thérapie de la parésie spasmodique on a fait 57 opérations sur 51 animaux. Les résultats obtenus permettent la conclusion que cette névrotomie représente une amélioration dans le traitement opératif par rapport à la ténotomie exécutée avant 1964.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Darstellung der mit der spastischen Parese des Jungrindes zusammenhängenden klinischen Erscheinungen wird zur Verhütung einer Fehldiagnose auf das Bild der stationären dorsalen Patellafixation hingewiesen.

Nach Übernahme der durch De Moor, Bouckaert und Top (1964) eingeführten partiellen Neurektomie des N. tibialis als eine neue Methode zur Behandlung der spastischen Parese wurden 57 Operationen an 51 Tieren vorgenommen. Die erzielten Erfolge erlauben die Schlussfolgerung, dass diese Neurektomie eine Verbesserung der operativen Behandlung gegenüber der vor 1964 durchgeführten Tenotomie bedeutet.

RESUMEN

Después una descripción de los síntomas clínicos del parestis espástico en el bovino joven, se llama la atención hacia el aspecto de la fijeza del patela dorsal estable, para prevenir un diagnóstico falso.

Después la aceptación de la neurectomía parcial del nervio tibialis introducida por De Moor, Bouckaert y Top (1964) como un tratamiento nuevo del parestis espástico, fueron hechos 57 operaciones en 51 animales. Los resultados obtenidos permitan la conclusión que esta neurectomía es un mejoramiento del tratamiento operativo, con respecto al tenotomía hecho antes el año 1964.

LITERATUUR

- Bach, S und Haase, H.: Zum Auftreten einer Knochensystemerkrankung bei Mastbullen. *Mh. Vet. Med.*, 21, 167, (1966).
- Boyd, J. S. and Weaver, A. D.: Spastic paresis in cattle. *Vet. Rec.*, 80, 529, (1967).
- Bouckaert, J. H. and de Moor, A.: Treatment of spastic paralysis in cattle: improved de-nervation technique of the gastrocnemius muscle and postoperative course. *Vet. Rec.*, 79, 226, (1966).
- Formston, C.: Spastic form of lameness in Frisian cattle. *Vet. Rec.*, 69, 624, (1956).
- Frederik, G. H. en Hooft, A. J. G. van 't: Spastische parese bij het MRY-veeslag en enige röntgenologische aspecten daarvan. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, 699, (1962).
- Götze, R.: Spastische Parese der hinteren Extremität bei Kälbern und Jungrindern. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 40, 197, (1932).
- Hakkesteegt, E.: Verkorting van de achillespees. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 75, 21, (1950).
- Love, J. and Weaver, A. D.: Spastic paresis in a crossbred shorthorn steer. *Vet. Rec.*, 75, 394, (1963).
- Moor, A. de, Bouckaert, J. H. en Top, W.: Chirurgische behandeling van spastische parese bij het rund door denervatie van de M. gastrocnemius. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 33, 1, (1964).
- Mul, C. N. M. en Hoekstra, P.: De meting van de spronggewrichtshoek bij het rund, toegepast op stieren en afstammelingengroepen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, 95, (1962).
- Rasbech, N. O.: Spastic paresis of the hind legs of offspring from bulls of the Red Danish milk breed. *Proc. 9th Nordisc Vet. Congr.*, Vol. II, 519, Copenhagen, 1962.
- Rieck, G. W. und Leipold, H. W.: Untersuchungen über die pathogenetischen Beziehungen der Steilstellung der Hintergliedmassen beim Rind zur spastischen Parese. *Zbl. Vet. Med., Reihe A*, 12, 559, (1965).
- Roberts, S. J.: Hereditary spastic diseases affecting cattle in New York state. *Cornell Vet.*, LV, 637, (1965).
- Schalk, C. en Hoekstra, P.: Oriënterend onderzoek naar het voorkomen van steilheid in de spronggewrichten bij Nederlandse runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 84, 927, (1959).
- Schmahlstieg, R. und Mätzke, U.: Untersuchungen zur Klärung des Sitzes der Ätiologie und Erbllichkeit der Spastischen Parese des Rindes. *Zbl. Vet. Med.*, 9, 12, (1962).
- Stegenga, Th.: Aangeboren afwijkingen bij rundvee. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 286, (1964).
- Sybesma, R. P.: De spastische parese. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 613, (1964).

Commentaar op het bezoek van Amerikaanse veterinaire inspecteurs

Comment on the visit of American veterinary inspectors

door J. DE VRIES*)

In de maand november j.l., toen Amerikaanse veterinaire inspecteurs in ons land voor export werkende slachthuizen en vleeswarenfabrieken bezochten, stond in de pers het overlijdensbericht van de Amerikaanse schrijver Upton Sinclair, wiens roman „The Jungle” aan het begin van deze eeuw zoveel opschudding verwekte. Deze roman uit 1906 over de wantoestanden in de vleesconserverindustrie en slachterijen in Chicago heeft de hele wereld geschokt.

In hetzelfde jaar stuurde president Theodore Roosevelt een boodschap, getiteld „Conditions in Chicago Stockyards”, naar de Senaat en het Huis van Afgevaardigden. Dit had het tot stand komen van een Meat Inspection Act tot gevolg. In deze wet werd keuring van runderen, schapen, varkens en geiten, waarvan het vlees bestemd was voor uitvoer naar een andere staat of naar het buitenland, verplicht gesteld.

Door de federale staatsvorm kon het centrale bestuur alleen regelingen treffen voor vlees, bestemd voor vervoer naar andere staten en voor export. De afzonderlijke staten konden voorzieningen treffen t.a.v. slachterijen, die uitsluitend voor lokale consumptie werken.

In de U.S.A. bestaan derhalve naast elkaar een federale vleeskeuring, die ressorteert onder het Ministerie van Landbouw (Consumer and Marketing Service), en een vleeskeuring door de staten.

In een toespraak, gehouden bij de opening van het 4e Symposium van de World Association of Veterinary Food-Hygienist in juli 1965 in Nebraska, deelde S o m e r s mee, dat bij de federale vleeskeuring 1200 dierenartsen en 4250 „meat inspectors” werkzaam waren. De meat inspectors werken, evenals bij ons de keurmeesters, onder verantwoordelijkheid van dierenartsen.

Volgens het Amerikaanse handboek „Meat Hygiene” werden door de federale dienst in 1964 ruim 113 miljoen dieren gekeurd, waaronder o.m. 23 miljoen runderen, 13 miljoen schapen en 71 miljoen varkens.

Ongeveer 85% van alle geproduceerde vlees valt onder de federale inspectie (S o m e r s). Als voorbeeld van een goede lokale organisatie wordt in Meat Hygiene de staat Californië genoemd. In deze staat is vleeskeuring verplicht in „counties” met meer dan 28.000 inwoners, bij een lager inwonertal is er keuring op vrijwillige basis. Volgens W i x d o m (1968) zijn in de staat Californië (15 miljoen inwoners), 47 dierenartsen en 83 keurmeesters bij de vleeskeuring betrokken.

Lang niet alle staten hebben een vleeskeuringswet ten behoeve van de lokale vleesproductie. Blijkens een bericht in *Modern Veterinary Practice* (1967) hebben 8 staten geen vleeskeuringswet. Deze staten zijn Alabama, Alaska, Colorado, Delaware, Maryland, Minnesota, New Hampshire en South Dakota. Tezamen hebben deze staten een inwonertal gelijk aan dat van Nederland. Bovendien is er in 13 andere staten alleen keuring op verzoek van bedrijven.

*) J. de Vries; directeur van het abattoir te Leeuwarden; Valerusstraat 106.

Reeds vanaf 1961 heeft de centrale regering getracht de keuring van de staten gelijkwaardig te krijgen aan het federale systeem. Dit heeft geleid tot aanvaarding van de nieuwe „Wholesome Meat Act” in 1967. De bevoegdheden van de federale regering zijn in deze wet belangrijk uitgebreid. De staten zullen hun eigen wetgeving en veterinair toezicht binnen twee jaar op federaal peil moeten hebben.

Indien de regering van een staat te kort schiet kan de minister van landbouw de keuringsdienst geheel overnemen.

In Amerikaanse veterinaire kringen heeft de nieuwe wet vele vragen opgeroepen.

In de *Journal of the American Veterinary Medical Association* van mei 1968 is een speciaal rapport opgenomen over de betekenis van de nieuwe wet voor het veterinaire beroep. De redakteuren hebben de mening gevraagd van een viertal deskundigen op het gebied van de vleeskeuring, n.l. A. R. Miller, Meat Packing Consultant;

H. G. Wixdom, Assistant Director, Agricultural Services, California Department of Agriculture;

P. B. Doby, Superintendent, Division of Meat, Poultry and Livestock Inspection;

R. K. Somers, Deputy Administrator, Consumer Protection, U.S. Department of Agriculture.

Door Miller, die werkzaam is in het bedrijfsleven, wordt de invoering in de gehele U.S.A. van keuring naar federale normen toegejuicht. Tijdens de behandeling van het wetsontwerp zijn verschillende misstanden aan het licht gekomen, die de vleesindustrie in haar geheel in discrediet hebben gebracht. Schrijver is van mening, dat alleen dierenartsen de kennis bezitten om de keuring goed te kunnen uitvoeren. Voor sommig routinewerk kan lekenhulp worden ingeschakeld. Maar, stelt Miller, "if veterinary duties are to be delegated, they must be delegated to a veterinarian". Volgens hem, zullen voldoende veterinairen beschikbaar zijn, als de salariering goed is.

Wixdom deelt mee, dat de staat Californië voor de vleeskeuring 47 dierenartsen en 83 keurmeesters in dienst heeft. Hij is van mening, dat onder de nieuwe wet niet meer dierenartsen, maar wel meer keurmeesters nodig zullen zijn. Enkele jaren geleden was het wegens een tekort aan dierenartsen nodig keurmeesters in te schakelen. Deze methode werkt heel goed, bij vele keurmeesters ontwikkelt zich een groot verantwoordelijkheidsgevoel, terwijl ze zeer belangstellend zijn bij de uitvoering van hun werk. Volgens schrijver kunnen de meat hygienists en meat inspectors niet meer tot de categorie lekenhulp worden gerekend. Door inschakeling van keurmeesters wordt volgens Wixdom het werk in de keuring voor dierenartsen aantrekkelijker.

Doby is van mening, dat de nieuwe wet de komende 2 jaar van grote invloed op het veterinaire beroep zal zijn. Keuring door de afzonderlijke staten, biedt, vergeleken bij federale uitvoering, voor dierenartsen verschillende voordelen:

1. de dierenartsen kunnen meestal hun woonplaats behouden en lopen niet het risico van overplaatsing;
2. de taak is in hoofdzaak toezichthoudend, in het algemeen zal men niet bij keuring in een slachtlijn worden ingeschakeld;

3. veranderingen in de melkvee- en varkenshouderij maken gesalarieerd werk voor de algemene practicus aantrekkelijk. Ervaring in een grote-huisdieren praktijk is waardevol bij werk in de vleeskeuring.

Volgens Somers, die aan het hoofd staat van de federale vleeskeuring, zijn er sinds de tweede wereldoorlog door verschillende factoren minder dierenartsen beschikbaar gekomen voor de federale vleeskeuring. Hij noemt als factoren: de aantrekkelijkheid van de particuliere praktijk en het ontstaan van nieuwe functies in het leger, bij volksgezondheidsprojecten, bij de vleeskeuring door de staten en in de particuliere industrie. Anderzijds is de vleesindustrie gedecentraliseerd, het aantal kleine bedrijven is sterk toegenomen. Er konden niet genoeg dierenartsen worden aangetrokken om in de gestegen behoefte te voorzien. Momenteel wordt de behoefte aan dierenartsen voor de federale vleeskeuring in de jaren tussen 1969 en 1980 geschat op 1300.

Door het van kracht worden van de Wholesome Meat Act wordt het tekort aan dierenartsen in de naaste toekomst nog nijpender. Volgens schrijver is in 1980 de behoefte aan dierenartsen in de gehele wereld 500.000, thans is het aantal dierenartsen ongeveer 170.000, terwijl er ongeveer per jaar 6.000 afstuderen. In de behoefte aan bevoegde dierenartsen voor de federale vleeskeuring zal in de toekomst niet kunnen worden voorzien, als de bestaande inzichten over het dragen van verantwoordelijkheid ongewijzigd blijven.

Eenvoudig gesteld, zegt Somers, is het probleem hoe we de consument op aanvaardbare wijze beschermen met inzet van in verhouding minder dierenartsen. Er moet beter gebruik gemaakt worden van de kennis, die het veterinaire beroep bezit. Dierenartsen moeten niet worden ingezet op plaatsen, waar een groot deel van hun tijd besteed wordt aan bezigheden, die niets met het beroep te maken hebben. Deze en verschillende technische werkzaamheden zullen overgedragen kunnen worden aan speciaal uitgezochte en opgeleide meat inspectors. Deze keurmeesters zal directe verantwoordelijkheid gegeven worden voor bepaald werk in geselecteerde bedrijven. Naast de uitvoering van de gehele routinekeuring zou hij de verantwoordelijkheid moeten hebben voor goed- of afkeuring van delen en organen met lokale afwijkingen.

Uiteraard zal een goede opleiding ingesteld moeten worden voor de keurmeesters, die meer verantwoordelijkheid gedelegeerd krijgen dan thans de federale niet-veterinaire meat inspectors hebben.

Keuring vóór en na het slachten wordt in de gehele wereld beschouwd als een veterinaire taak. In het voorgestelde plan is de eindbeslissing voor de dierenartsen. De dierenarts kan controle uitoefenen op het werk van de keurmeesters tijdens bezoeken, die hij éénmaal of vaker per dag brengt aan de bedrijven, waar de keuring onder zijn leiding staat. De dierenarts zal zich geheel kunnen concentreren op zaken, die overeenstemmen met het niveau van zijn opleiding. Het is in een dergelijk programma ook mogelijk praktizerende dierenartsen als parttime krachten in te schakelen.

Somers, de hoogste veterinaire ambtenaar van het Departement van landbouw, propageert hier het gebruik van keurmeesters. Eendeels om naar de eisen van de nieuwe Wholesome Meat Act in de gehele U.S.A. keuring naar federale normen ingevoerd te krijgen en anderdeels met het

oog op het tekort aan dierenartsen in de komende decennia, het veterinair potentieel optimaal te benutten.

In het licht van het voorgaande doet de eis van de U.S.A. aan Nederland om meer dierenartsen bij de keuring en toezicht in te schakelen merkwaardig aan.

De klant, i.c. de afnemer van Nederlandse vleesconserven, mag weliswaar koning zijn, toch mag men verwachten, dat de verlangens enigszins overeenstemmen met de situatie in eigen land. In de U.S.A. zijn bij de federale keuring, waaronder in 1964 113 miljoen dieren vielen, 1200 dierenartsen beschikbaar. In ons land waren voor het keuren van 8,1 miljoen slachtdieren $\pm$ 160 dierenartsen beschikbaar.

Uit deze gegevens valt af te leiden, dat de bezetting met dierenartsen t.b.v. de keuring in Nederland 2 maal zo groot is als in de U.S.A. Men zou vermoeden, dat de ruim 4200 meat inspectors, die werkzaam zijn bij de federale dienst, grotere bevoegdheden hebben dan hun formeel worden toegekend.

De waarde van de uitvoer van vleesconserven naar U.S.A. was in 1967 ruim f 186 miljoen, dit was 15% van de waarde van de gehele Nederlandse vlees- en vleeswarenexport. De Nederlandse export naar U.S.A. bestond in 1967 voor 93% uit ingeblikte ham, filets en schouder (32.132 ton) en voor 7% uit luncheon meat (Jaarrapport 1967, P.V.V.). Hieruit blijkt, dat de uitvoer naar de U.S.A. weliswaar niet onbelangrijk is, maar voorts dat de uitvoer sterk gespecialiseerd is en zich daardoor beperkt tot de vleeswarenbedrijven en de toeleveringsbedrijven van hoofdzakelijk varkensvlees.

De Amerikaanse inspectie van alle E.E.G.-erkende slachthuizen in ons land is dan ook volkomen misplaatst te achten. Bovendien rijst de vraag of in de toekomst ook andere landen, die Nederlandse produkten afnemen, dergelijke inspectietochten gaan ondernemen. Tussen de E.E.G.-landen onderling is dit in de „Richtlijn vers vlees” afdoende geregeld. Indien één van onze partnerlanden van mening is, dat een Nederlands slachthuis niet meer aan de E.E.G.-eisen voldoet, stelt dat land de Nederlandse autoriteiten daarvan in kennis. Wanneer het partnerland van mening is, dat de Nederlandse autoriteiten geen of onvoldoende maatregelen nemen, kunnen op verzoek van de E.E.G.-commissie één of meer veterinaire deskundigen een advies uitbrengen. De veterinaire deskundigen dienen de nationaliteit van één der lid-staten te bezitten, zij mogen echter niet de nationaliteit van een bij het geschil betrokken lid-staat bezitten.

De Amerikaanse bezoekers hebben zich uitgebreid kunnen oriënteren over het niveau van het Nederlandse slachthuiswezen, de vleeswarenindustrie en de vleeskeuring. Het ware te wensen, dat zij in de toekomst de gedragslijn volgens de E.E.G.-richtlijn willen volgen.

Het particuliere bedrijfsleven en de Nederlandse gemeenten, als uitvoerders van de vleeskeuring en exploitanten van openbare slachthuizen, hebben zich soms ten koste van belangrijke financiële offers aangepast aan de eisen van de E.E.G.-Richtlijn vers vlees. Deze eisen berusten op algemeen aanvaarde technische en wetenschappelijke inzichten, die voldoende geacht worden de consument te beschermen. Er moet voorkomen worden, dat de E.E.G.-eisen opgevolgd worden door steeds weer nieuwe eisen van derde landen.

LITERATUUR

- Anon: *Mod. Vet. Practice*, 48, 31, (1967).
- Brandy, Migaki and Taylor: *Meat Hygiene*, Lea and Febiger, Philadelphia, 1966.
- E.E.G.-Richtlijn: Richtlijn van de Raad van 26 juni 1964 inzake gezondheidsvraagstukken op het gebied van het intercommunautaire handelsverkeer in vers vlees. *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen*, 7, (121), 2012, (1964).
- Miller, Wixdom, Doby and Somers: Special Report. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 152, 1536, (1968).
- Produktsch. Vee en Vlees: Jaarrapport 1967.
- W.A.V.F.H.: Proc. 4th. Symposium, Nebraska, U.S.A., 1965.

Een specifieke, besmettelijke ontsteking van de tussenklauwhuid bij het rund

Footrot or chronic footrot in cattle

door E. TOUSSAINT RAVEN*)

Uit het Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Dit artikel wil een beschrijving geven van een zeer verbreid voorkomende klauwaandoening bij het rund, waarbij een ontsteking van de tussenklauwhuid aanleiding is tot het ontstaan van hoornmisvormingen in het balgebied van de klauw. De tussenklauwhuidontsteking is in ons land algemeen bekend als „stinkpoot”, de hoornmisvormingen manifesteren zich in hun meest typische vorm als „kloven” in het balhoorn van de klauw.

Er bestaat een onmiskenbare gelijkenis tussen deze aandoening en het rotkreupel bij schapen; de gelijkenis is zowel klinisch als bacteriologisch. De kennis der aetiologie is echter nog niet voldoende om tot gelijknamigheid der aandoeningen te besluiten (hetgeen overigens in de Engelstalige literatuur alreeds is geschied).

De aandoening vormt één van de onderdelen van het klauwkreupelheidsprobleem en werd in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 92, 930, (1967) reeds kort aangeduid; omtrent het causale verband tussen stinkpoten en kloven, dat toen nog niet vast stond, bestaat nu voldoende zekerheid. Daar echter betreffende de aetiologie en de pathogenese ook nu nog lang niet alles bekend is, zullen het de volgende overwegingen moeten zijn die een publikatie in dit stadium van onderzoek rechtvaardigen:

1. De aandoening kan op grote schaal gevoeligheid en kreupelheid veroorzaken. De aandoening is klinisch duidelijk herkenbaar. Een deel van het klauwkreupelheidsprobleem kan dus worden onderkend en ge-diagnostiseerd.
2. Bij herkenning van de ziekte kan de huidige kennis van de pathogenese leiden tot het voorkómen van ernstige moeilijkheden door middel van tijdige massale klauwverzorging.
3. De kennis betreffende de aetiologie is voldoende om, in daarvoor in aanmerking komende gevallen, maatregelen ter bestrijding van de oorzaak van het lijden te overwegen.
4. Door veelvuldige contacten met de praktijk is de aandoening reeds zo vaak besproken in dierenartsen- en veehouderskringen dat publikatie van de opgedane ervaringen noodzakelijk lijkt. In de Landbouwgids-1969 is de veehouder op het vóórkomen van deze ziekte geattendeerd, waarbij, voor behandelingsadviezen, naar de dierenarts werd verwezen.

Korte ziektebeschrijving

De aandoening manifesteert zich als een ontsteking van de tussenklauwhuid (dermatitis, afb. 2), gevolgd door een hoornonderminning (afb. 3,

*) E. Toussaint Raven, wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Universiteitscentrum „de Uithof”, Yalelaan, Utrecht.

4) en/of een afwijkende hoornvorming (afb. 8b) in het balgebied van de klauw. De hoornondermijning gaat gepaard met de vorming van schuin over de zoolbal verlopende kloven (in V-vorm: afb. 4, 5, 6).

Tusenklauwheidontsteking en hoornmisvorming kunnen naar ernst en uitbreiding in alle mogelijke combinaties voorkomen. Bovendien is de verschijningsvorm sterk afhankelijk van milieu-invloeden.

Chronische gevallen van tusenklauwheidontsteking gaan regelmatig gepaard met de vorming van (papillomateuze) woekeringen op de overgangen naar de behaarde huid (afb. 10). Ook kunnen in deze gevallen gemakkelijk tylomen ontstaan.

Bij enige uitbreiding van de ondermijning in het axiale*) balgebied is het ter plaatse van de ondermijning gelegen deel van de klauwbal vaak gezwollen en pijnlijk (afb. 4, 5, 6). Veelal is dit ontstoken baldeel nog bedekt door het losliggende deel van het balhoorn, hetgeen in de afbeeldingen overigens niet meer het geval is.

In geval van uitgebreidere ondermijningen zullen regelmatig zoolzweerachtige processen voorkomen. Deze zijn niet steeds typisch gelokaliseerd (typisch voor de zoolzweer zonder tussenkomst van andere aandoeningen, is de typisch zoollaesie vlg. Z a n t i n g a (1968), zie afb. 3, 4), doch liggen veelal meer naar het midden van de klauw, en iets meer naar achteren.

De ontsteking van de tusenklauwheid zal doorgaans zonder duidelijke kreupelheidsverschijnselen verlopen. De bestaande „gevoeligheid” blijft meestal onopgemerkt. Ondermijningen van het balhoorn en kloofvorming in het achterste deel van de zool, gepaard gaande met ontsteking van de klauwbal of ontwikkeling van zoolzweerachtige verschijnselen, veroorzaken algemeen een duidelijke tot ernstige kreupelheid.

Aetiologie

Praktijkwaarnemingen, aangevuld met bacteriologisch onderzoek van uitstrijkpreparaten van materiaal van stinkpoten**), hebben aangetoond dat de hier beschreven aandoening een specifieke, besmettelijke ontsteking van de tusenklauwheid betreft. In uitstrijkpreparaten van klinisch positieve gevallen werd in het exsudaat steeds eenzelfde bacterieflora aangetroffen. In afkrabpreparaten van normale tusenklauwheiden werden deze bacteriën nimmer gevonden. Klinisch dubieuze gevallen waren vaak bacteriologisch positief.

De hoornveranderingen zijn typisch voor de ziekte, doch secundair. Het verloop is klinisch stap voor stap te volgen. Praktijkproeven (zie onder „behandeling”) hebben aangetoond dat bij eliminatie van de specifieke ontsteking van de tusenklauwheid de typische hoornveranderingen *niet meer voorkomen*.

Het onderzoek naar de aetiologie van de besmettelijke tusenklauwheidontsteking bij het rund zal op experimentele basis moeten worden voortgezet. Het rotkreupel bij schapen dient in dit onderzoek te worden betrokken.

*) axiaal = naar de tusenklauwspleet toegekeerd.

**) J. L. Cornelisse, Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht.

Pathogenese

Bij runderen van het Nederlandse Zwartbonte Ras (hierbij werden de waarnemingen verricht), *gedurende de wintermaanden gehuisvest op een groepstal* (milieu!), verloopt de aandoening, indien aanwezig, als volgt: één tot enkele weken na het opstallen vertonen enkele of vele koeien uit een koppel een natte ontsteking van de tussenklauwhuid (afb. 2), vooral aan de achterpoten, maar ook wel aan de voorpoten. Per dier kan een wisselend aantal poten zijn aangetast.

De tussenklauwhuid is doorgaans niet of nauwelijks gezwollen, wel pijnlijk bij aanraking en bedekt met een helder, typisch stinkend, sereus exsudaat, dat in overvloedige mate aanwezig kan zijn (de ontsteking is dus niet purulent en niet necrotiserend). In dit acute stadium beslaat de ontsteking vaak de gehele lengte van de tussenklauwspleet, hoewel een meer omschreven ontstekingsbeeld in het achterste gedeelte van de tussenklauwspleet ook regelmatig voorkomt (milieu?). De ontsteking eindigt abrupt op de overgang van de tussenklauwhuid in de behaarde huid van voorvlakte en kootholte (afb. 2). (Vergelijk rotkreupel van het schaap.) Van duidelijke kreupelheid is in dit stadium geen sprake; de dieren staan vaak wat gevoelig en onrustig, trippelen heen en weer of trekken veelvuldig een aangetaste achterpoot op. Een melker met goede neus ruikt de aandoening tijdens het melken.

Afb. 1
Normale klauw.

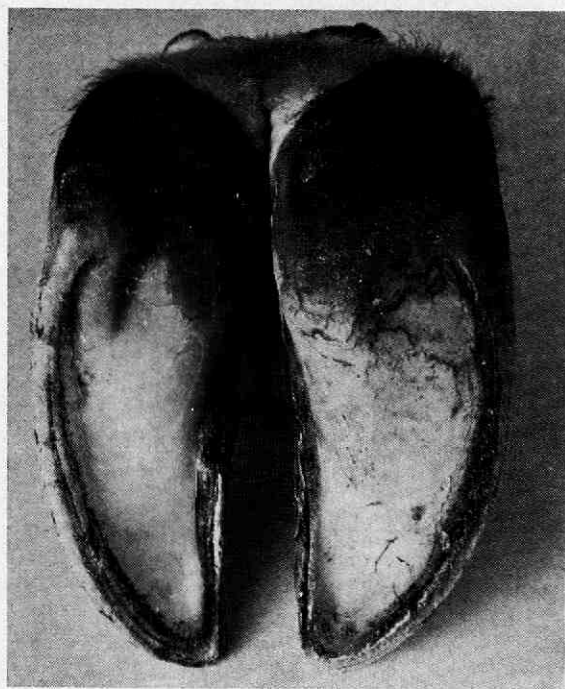


Fig. 1
Normal claw.

Slechts in de eerste weken van de staltijd werden deze acute sereuze dermatitiden aangetroffen. Later is het exsudaat al spoedig vermengd met huiddetritus en stalvuil, waardoor het een meer korrelig en kazig aspect krijgt (niet purulent!) en moeilijk is te onderscheiden van huidmaceratie na inklemming van nat stro en mest. De scherpe, specifieke geur, de gevoeligheid, de nu eventueel wat meer aanwezige zwelling van de tussenklauwhuid, de saamgekoekte haren boven voor- en achtereinde van de tussenklauwspleet, alsmede de nu ook beginnende ondermijning van de bal-hoornzoom kunnen de diagnose „stinkpoot” (specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid) doen stellen. Ook het stalbeeld is in deze van belang: de stinkpoot zal vrijwel steeds bij enkele dieren in verschillende stadia kunnen worden aangetroffen (vergelijk rotkreupel schaap).

Hèt typische volgende stadium, dat te vervolgen is in de loop van december en de eerste helft van januari, is het loslaten van het axiale deel van de hoornzoom van de klauwbal (afb. 2), al spoedig gevolgd door een in abaxio-dorsale*) richting voortschrijdende ondermijning van het balhoorn (afb. 3, 4). (vergelijk rotkreupel van schaap.) Bij enige uitbreiding van de ondermijning is het daar ter plaatse gelegen deel van de klauwbal (afb. 4), veelal nog verborgen onder het losliggende hoorn, vaak pijnlijk gezwollen en bedekt met een vuil-sereus exsudaat. Deze stadia kunnen duidelijke kreupelheid veroorzaken.

Met het voorgaande wil niet gezegd zijn dat alle stinkpoten deze, en volgende, stadia in optima forma zullen gaan vertonen; het proces kan op ieder moment spontaan genezen of althans tot staan komen.

Ook kan, onder bepaalde omstandigheden, een afwijkende hoorngroei optreden, waarbij a.h.w. één grote ondermijning wordt vervangen door het steeds weer loslaten van een nieuwgevormde hoornzoom. Er ontstaat dan in de klauwbal een ingedeukte zone, een groeve, met evenwijdig aan de zoomrand verlopende richels (afb. 8). De groeve bestaat a.h.w. uit een groot aantal zeer oppervlakkige kloven. Bij deze vorm zal minder gauw kreupelheid optreden. De gevolgen zijn milder dan bij een uitgebreide ondermijning met kloofvorming (zie verder).

Over het algemeen vertoont de voortschrijdende ondermijning zich aan beide klauwen van de aangetaste extremiteit. De, zoals gezegd, frequenter aangetaste achterklauwen vertonen doorgaans ernstiger hoornveranderingen dan de voorklauwen. Meestal vertoont de achter-buitenklauw de meest opvallende afwijkingen.

Tenslotte kunnen dus, in de loop van de tweede helft van de stalperiode, ernstige afwijkingen aan het achterste deel van de hoornschoen ontstaan (afb. 5, 6). De ondermijning kan voortschrijden tot bijna dwars onder het gebied van de zoolbal**), waarbij niet zelden het achterste deel van de verzenwand in dit proces wordt betrokken. Het ondermijnde hoorn verdwijnt geleidelijk, waardoor tussen het nog vast-liggende hoorn van de zool en de gezwollen klauwbal een kloof ontstaat. Dit nog vast-liggende zoolhoorn, de voorste rand van de kloof, groeit vaak abnormaal aan, waar-

*) abaxiaal = van de tussenklauwspleet afgekeerd
dorsaal = naar de klauwspleet toegekeerd

**) Onder zoolbal wordt verstaan het achterste, geprononceerde, dragende deel van de zoolvlakte van de klauw.

2



3



4



5



6



7



Afb. 2

Acute tussenklauwhuidontsteking met loslating van de balhoorn-zoom (close-up van het achterste einde van de tussenklaawspleet, met aangrenzend balhoorn).

Fig. 2

Acute dermatitis of the interdigital skin — loosening of the periople of the bulb (close-up of the back part of interdigital space, with adjacent horn of the bulb).

Afb. 3

(besneden klauw)

Ontsteking van de tussenklauwhuid met beginnende ondermijning van het axiale balhoorn.

In de linker klauw een roodverkleuring op de „typische” plaats, vertegenwoordigende een stadium van de typische zoollaesie (Zantinga).

Fig. 3

(pared foot)

Dermatitis of the interdigital skin — start of the underrunning of the axial part of the bulb.

In the left claw a red spot in the „typical” place, representing a stage of the typical solelesion (Zantinga).

Afb. 4

(besneden klauw)

Natte ontsteking van de tussenklauwhuid — „onthoornd” axiaal gedeelte van het balgebied — begin van kloven.

In de rechter klauw op de „typische” plaats een meer gevorderd stadium van de typische zoollaesie (beginnend zoolzweetje).

Fig. 4

(pared foot)

Dermatitis humida of the interdigital skin — hornless axial part of the bulb-region - formation of clefts.

In the right claw on the „typical” place a more advanced stage of the typical solelesion (beginning of an ulceration of the sole).

Afb. 5

Gevorderd stadium van kloofvorming als gevolg van een tussenklauwhuid-ontsteking. Beginnende ondermijning van de verzenwand.

Gebrekkige verhoorning van de klauwbal.

Fig. 5

Advanced stage of cleft-formation due to interdigital - skin - dermatitis.

Underrunning of the wall is beginning.

Imperfect horn-formation in the bulb-region.

Afb. 6

(besneden klauw)

Gevorderd stadium van kloofvorming met beginnende ondermijning van de verzenwand en een granulerend defect van de lederhuid op de overgang van gezwollen klauwbal naar dikke hoornzool.

Fig. 6

(pared foot)

Advanced stage of cleft-formation with beginning underrunning of the wall and a granulating lesion of the corium where swollen bulb and hard sole meet together.

Afb. 7

Restant van kloven na weidegang.

Hier een chronische tussenklauwhuid-ontsteking in de weide, met hernieuwde afwijkingen in het axiale deel van de balzoom.

Fig. 7

Remainder of cleft after pasturing.

A chronic dermatitis of the interdigital skin gives rise to renewed abnormal horn-growth in the axial part of the periople of the bulb.

door een dikke zool ontstaat op de plaats van de „typische zoollaesie”, naar achteren direkt begrensd door een diepe kloof en een ontstoken gezwollen baldeel. De oppervlakte van deze gezwollen klauwbal geraakt min of meer gebrekkig, verhoord.

Hoorndrukkingen zullen uiteindelijk leiden tot defecten van de lederhuid, tot necrose en zweervorming. De dikke, abrupt eindigende, zool kan gemakkelijk leiden tot zweervorming in het gebied van de typische zoollaesie, axiaal vóór de kloof; voort durende druk in het gebied van de kloof zal leiden tot zweervorming in een meer naar achteren en abaxiaal gelegen gebied, tot in de witte lijn toe. Bijkomende pododermatitiden zullen zorgen voor nieuwe hoornondermijningen.

Wanneer men zich hierbij realiseert dat in de loop van de stalperiode de primaire tussenklauwhuidontsteking slepend gaat verlopen, met minder overvloedige exsudaatvorming en meer zwelling (als dermatitis veel minder duidelijk te herkennen), en dat de beschreven zwelling van de klauwbal als het ware de zwelling van de tussenklauwhuid overvleugelt, dan wordt begrijpelijk dat in de verder gevorderde stadia de individuele diagnose „specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid” klinisch vaak slechts kan worden gesteld aan de typische hoornveranderingen, met name de kloofvorming in het balgebied (afb. 5). Stalinspectie en bacteriologisch onderzoek kunnen in twijfelgevallen de diagnose helpen stellen.

Ook bij kalveren en pinken komt de besmetting voor, zij het doorgaans met minder ernstige hoornveranderingen.

In de weide zal een geleidelijke, spontane verbetering optreden. De meeste tussenklauwhuidontstekingen genezen na verloop van tijd klinisch geheel en zijn dan ook bacteriologisch negatief. In enkele overgebleven ruwheden kan men het bacteriebeeld nog wel eens aantreffen. Met het verdwijnen van de dermatitis verdwijnt ook de hoornondermijning en kloofvorming, resp. de afwijkende hoorngroei; geleidelijk kan door normale hoornaufgroei een herstel van de hoornschoen optreden (afb. 7, 8a).

Enkele dermatitiden blijven ook in de weide hardnekkig bestaan en vertonen het specifieke bacteriebeeld. Deze chronische gevallen gaan vaak gepaard met (papillomateuze) woekeringen van de tussenklauwhuid, vooral op de grens naar de behaarde huid van voorvlakte en kootholte.

Ook ogenschijnlijk volkomen gezonde (genezen) tussenklauwhuiden kunnen in de eerste weken van de stalperiode plotseling weer een acute, serieuze ontsteking, met de specifieke bacterieflora en geur, vertonen. Bij jaar op jaar terugkerende gevallen treedt vaak tyloomvorming op (afb. 10). Naar alle waarschijnlijkheid zal massale klauwverzorging aan het begin van de weidetijd het herstel van tussenklauwhuid en hoornschoen aanmerkelijk bevorderen. Zeer ernstige hoornschoenmisvormingen gaan vaak gepaard met blijvende inwendige misvormingen van het grensvlak tussen lederhuid en hoornige zool.

Vóórkomen

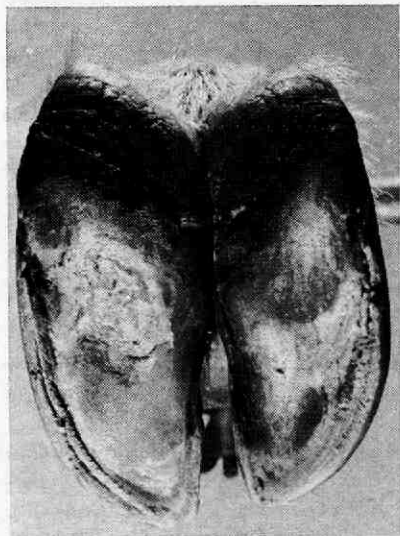
Hoewel hierover geen cijfermateriaal bestaat meen ik uit mijn ervaringen van de laatste jaren te mogen concluderen dat de specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid, gepaard gaande met typische veranderingen aan de hoornschoen, in ons land zeer verbreid voorkomt; althans bij het zwartbonte rund, waartoe mijn waarnemingen zich hebben beperkt. Veelal zal

de infectie een mild verloop hebben en zullen slechts enkele dieren uit een koppel min of meer duidelijk zijn aangetast. Een al of niet hieruit resulterende zoolzweer zal geen achterdocht wekken; na individuele behandeling van de patiënt wordt geen verder onderzoek ingesteld. De diagnose „specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid” komt in deze gevallen zelden ter sprake.

Afb. 8

Afwijkende hoorgroei met vorming van „richels” en „groeven”.

- a. dermatitis genezen: groeve „groeit af”, gevolgd door normaal balhoorn. (enigszins geschrompeld door indroging van preparaat)*
b. dermatitis nog aanwezig.



a



b

Fig. 8

Abnormal horngrowth with formation of „ridges” and „furrows”, also due to interdigital - skin - dermatitis.

- a. dermatitis healed: ridges and furrows „grow down”, followed by normal hornformation (this horn is a bit shrivelled, caused by the drying up of the preparation).*
b. persisting dermatitis.

Op bedrijven echter, waar in de tweede helft van de stalperiode een groot aantal kreupelheden de aandacht trok, kwam, in de door mij onderzochte gevallen, steeds ernstig en uitgebreid de hier ter sprake gebrachte ziekte voor. Het betrof hier bedrijven in Oenkerk, Ruinerwold, Kampen, Ermelo, Putten, de Steeg, Millingen a/d Rijn, Aalten, Borculo, Rijssen, Doorn, Loosdrecht, Naarden, Muiderberg, Bodegraven, Spierdijk, Nispen, Gent (België) en Vredepeel, en enkele bedrijven rondom Utrecht. Ik meen te mogen stellen dat daar, waar in Nederland de kreupelheid bij het rund in de loop van de stalperiode tot een probleem uitgroeit (indien b.v. meer dan 25% van de melkkoeien kreupel is of pijnlijk staat), met een ernstige uitbraak van stinkpoten rekening moet worden gehouden en tevens dat, indien de aandoening inderdaad aanwezig blijkt te zijn, het kreupelheidsprobleem een rechtstreeks gevolg is van deze aandoening.

Over het voorkomen van de kwaal bij de Blaarkop is mij niets bekend. Bij het M.R.IJ.-vee komen zeker stinkpoten en kloven voor, al zouden frequentie en gevolgen minder ernstig kunnen zijn dan bij het Zwartbonte vee (indrukken!). Bij het rode Deense vee en bij de melkveerassen in Engeland komt de ziekte in de bovenbeschreven vorm uitgebreid voor. Blijkens literatuurgegevens komen stinkpoten met bijbehorende hoornafwijkingen ook voor in Noord-Amerika en Australië.

Meestal wordt de aandoening beschreven onder de Engelse naam „footrot” of „chronic footrot”. Bij het verwerken van deze literatuur moet men ten eerste bedenken dat in Amerika het tussenklauwpanaritium óók valt onder het begrip footrot („winter-footrot” en „summer-footrot”; Gupta c.s.). Ook Annaheim (Bern, 1964) en Boyaval (Lyon, 1966) beschrijven „met ernstige zoolafwijkingen gepaard gaande aandoeningen in de stalperiode” én het acute tussenklauwpanaritium onder hetzelfde hoofd „panaris des bovins”. Annaheim maakt onderscheid tussen „le panaris de la vache laitière en stabulation” en „le panaris des jeunes animaux et des vaches au pâturage”. Ten tweede lopen de beschrijvingen die, soms waarschijnlijk soms zeker, op dezelfde aandoening betrekking hebben zeer sterk uiteen, waarschijnlijk als gevolg van verschillen in tijd en plaats der waarneming, alsmede in geaardheid der onderzoeker. Met name heb ik het dwingende verband tussen de specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid en de daarbij behorende typische veranderingen aan de hoornschoen in de literatuur niet kunnen terugvinden.

De juistheid van het onderbrengen van voornoemde ziektebeelden onder één noemer valt te betwijfelen, al verhinderen onvoldoende kennis der aetiologie en pathogenese, benevens vaak een onnauwkeurige voorstelling van de beschreven verschijnselen, een definitieve stellingname.

Dat het milieu van invloed kan zijn op het waar te nemen fenomeen kan blijken uit het volgende: het beschreven ziekteverloop geldt voor de jaarcyclus op het groepstalbedrijf, zowel de Hollandse als de Friese groepstal. Ongetwijfeld echter zijn uitbreiding en ziekteverloop (ernst en verschijningsvorm) in een koppel mede afhankelijk van milieu-omstandigheden, zodat de doorsnee-manifestatie en de gevolgen in een drijfmeststal misschien, in een loopstal zeker anders zullen zijn. Zo zal in een loopstal de ontsteking van de tussenklauwhuid minder duidelijk verlopen, mogelijk mede als gevolg van de voortdurende „reiniging” van de tussenklauwspleet met mest en urine, eventueel water in geval van een open uitloop. In een bepaald geval waren de tussenklauwhuiden veelal wat ruw, met hier en daar verruceuze woekeringen. In deze stallen treedt de hoornonderminning minder op de voorgrond, terwijl veelvuldig een afwijkende groei van het balhoorn plaats vindt in dien zin, dat het balhoorn rijkelijk van evenwijdig aan de zoomrand verlopende „richels” is voorzien (afb. 8). De gevolgen zijn, vergeleken met een soortgelijke uitbraak op een groepstal, beslist minder ernstig (zie onder „behandeling”).

Verloop en gevolgen op een roostervloer (koeien lopen los op betonnen roosters) houden, voor zover mijn beperkte waarnemingen een uitspraak toelaten, het midden tussen die in een groepstal en in een loopstal met dichte vloer en uitloop.

Behandeling

Het in uitgebreide en in ernstige mate voorkomen van de besmettelijke

tussenklauwhuidontsteking bij het rund valt in de regel pas dan op als enkele dieren een duidelijke kreupelheid gaan vertonen. Dit tijdstip valt in de loop van de maand januari, wanneer een uitgebreidere ondermijning aanleiding is tot zwelling van het „onthoornde” balgebied en drukking in het gebied van de kloof. De echte kreupelheden zijn het direkte gevolg van *door hoornondermijningen ontstane mechanische misstanden*.

De behandeling zal zich dan ook in eerste instantie hierop moeten richten en dienen te bestaan uit een doelmatige klauwverzorging: het ondermijnende hoorn moet worden weggenomen, de dikke hoornrand vóór de kloof moet sterk worden verdund met een geleidelijke overgang in de zool, de toon moet voldoende worden ingekort om sterk achteroverhellen van de klauw (waaraan nu immers het balhoorn vrijwel geheel ontbreekt) zo veel mogelijk te voorkomen (zie *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 92, 932, (1967) voor algemene opmerkingen inzake klauwverzorging). Op deze wijze besneden runderen belasten dus min of meer het gezwollen gedeelte van de klauwbal. Dit kan in de eerste dagen na de behandeling de pijnlijkheid wat doen toenemen. Radicaal besnijden is echter de enige manier, afgezien van een drukverband, om uiteindelijk tot een goede genezing te geraken. Binnen een week zullen de dieren een aanmerkelijke vooruitgang vertonen.

In geval van een duidelijke stinkpootbesmetting is het gewenst ook de niet-kreupele koeien in de klauwverzorging te betrekken. Verschillende van deze dieren kunnen een beginnende hoornondermijning vertonen, waarbij een tijdige „egalisatie” het voortschrijden van de ondermijning en kreupelheid kan voorkomen. Bekapt men alleen de werkelijk kreupele dieren dan loopt men de hele winter achter de feiten aan. Het spreekt vanzelf dat tijdens de massale klauwverzorging niet-aangetaste dieren een minder radicale, meer op het normale klauwmodel gerichte, behandeling ondergaan; hierbij zal de normale dikte van zool en zoolbal moeten worden gerespecteerd.

Een groot voordeel van massale klauwverzorging in dit stadium is ook het feit dat smetstofbronnen in het misvormde hoorn worden opengelegd. Dit zal, eventueel met nabehandeling door middel van bruine teer of één of ander ontsmettingsmiddel, de ernst en de verbreiding van de infectie in voor de veestapel gunstige zin beïnvloeden.

Veelal zullen aan het einde van de stalperiode toch weer nieuwe kloven zijn ontstaan, zodat dan, of in het begin van de weidetijd, een herhaling van de massale klauwverzorging nodig kan zijn.

Kan men dus met regelmatige massale klauwverzorging de nadelige gevolgen van een afwijkende hoorngroei ten gevolge van een stinkpootbesmetting tot een minimum beperken, beter lijkt het om tot een aanval op het oorzakelijke agens over te gaan. De behandeling zal dan dus gericht moeten zijn op het *voorkómen van de ontsteking van de tussenklauwhuid*, waarmee ook de beschreven desastreuze balhoorn-misvorming tot het verleden moet behoren.

Deze behandeling verkeert nog in het experimentele stadium; praktijk-experimenten op kleine schaal hebben het volgende opgeleverd:

voor de bestrijding van de verantwoordelijk geachte bacterieflora is uitgegaan, diepere kennis ontberende, van de grote overeenkomst die bestaat tussen de hier ter sprake zijnde aandoening bij het rund en rotkreupel bij het schaap.

De rotkreupelbehandeling bij het schaap is altijd een tamelijk onbevredigende aangelegenheid geweest. Voor zover bekend zetelt het agens in de opperhuid en moet dus heil verwacht worden van een lokale antibacteriële behandeling. Deze is moeilijk *afdoende* door te voeren. Van der Werff (1968) beschrijft in zijn dissertatie een behandelingsmethode waarbij langdurige desinfectie (1 uur 2% formaline), gevolgd door deskundig besnijden en nabehandeling met 10% chloromycetine-spiritus en een plastic-spray, een tot nu toe ongekend resultaat heeft gegeven.

Deze methode heb ik toegepast op 4 groepstal-bedrijven met tezamen ongeveer 130 stuks vee. Van 3 bedrijven was bekend dat de laatste vier jaren uitgebreid stinkpoten en kloven voorkwamen; actief op stal, latent in de weide. (Regelmatig besnijden voorkwam ernstige kreupelheden.) Het vierde bedrijf werd in juni 1967 voor het eerst onderzocht, waarbij de veranderingen aan de hoornschoenen onmiskenbaar op een uitgebreide stinkpootbesmetting wezen. (Dit bedrijf had de laatste jaren in toenemende mate last van ernstige kreupelheden in de loop van de stalperiode en het begin van de weidetijd.) Op alle bedrijven waren de uitstrijkpreparaten van klinisch herkenbare tussenklauwhuidontstekingen steeds positief.

De behandeling vond plaats tijdens het opstallen in het najaar van 1967; op twee van de vier bedrijven ook reeds een keer enige weken daarvoor, in de weide. De gedachte was: als de oorzaak een bacteriële infectie is en als deze infectie in de klauw „overzomert” dan mogen, als de behandeling volgens deze methode afdoende is, op stal geen stinkpoten meer optreden; en als het uit praktijkwaarnemingen geconcludeerde dwingende verband tussen stinkpoten en kloven juist is dan moeten ook de typische klauwschoenmisvormingen tot het verleden behoren.

De behandeling werd als volgt uitgevoerd:

1. Zo kort mogelijk van te voren werden alle klauwen besneden en zo „glad” mogelijk gemaakt, waarbij vooral aandacht werd besteed aan de tussenklauwspleet. In tegenstelling tot de behandeling volgens v. d. Werff werd dus, overigens slechts om praktische redenen, besneden als voorbereiding tot de desinfectie.
2. Op de dag van behandeling werden alle runderen (koeien, pinken en kalveren) met vijf tegelijk gedurende 1 uur geplaatst in een bad bevattende een 2-3% oplossing van formaline in water. (formaline = 40% solutio formaldehydi). Het water stond ongeveer 10 cm hoog. Het bad (geplastificeerd nylon doek) was ongeveer 1,70 m breed en 4 tot 4,50 m lang. Benodigde hoeveelheid water 500 tot 600 liter (12-15 melkbussen); benodigde hoeveelheid sol. formaldehydi 12-15 liter. Voor een mogelijke opstelling zie afb. 9.
3. Na het bad werden de dieren op een schone stenen of betonnen plaats gezet, waarbij er voor gezorgd werd dat deze plaats gedurende de hele vetdere nabehandeling schoon blééf. Hier werden alle klauwspleten afgedroogd, gepenseeld met 10% chloromycetine-in-spiritus-methylatus en, na verdamping van de spiritus, bespoten met een plastic-spray. De nabehandeling van vijf dieren vergde ongeveer 1 uur.
4. Na het opdrogen van de plastic-spray werden de dieren op stal gezet. Tussen ochtend- en middagmelken konden op deze wijze, met voldoende hulp, 25 runderen goed worden behandeld.

Afb. 9 Koeien in bad.

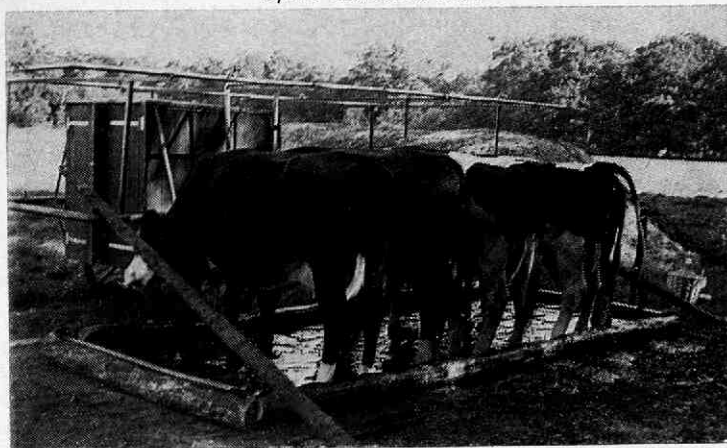


Fig. 9 Bathing cows.

Afb. 10

Eén van de gevolgen van een chronische ontsteking van de tussenklauwhuid. Allerlei omschreven vormen van ontsteking van de tussenklauwhuid doen zich voor bij een chronisch verloop van de aandoening. Kleine granulerende defecten, tyloompjes en papillomateuze woekeringen verraden de ziekte in de weide, wanneer van een uitgebreide sereuze dermatitis met hoornondermijning over het algemeen geen sprake is.

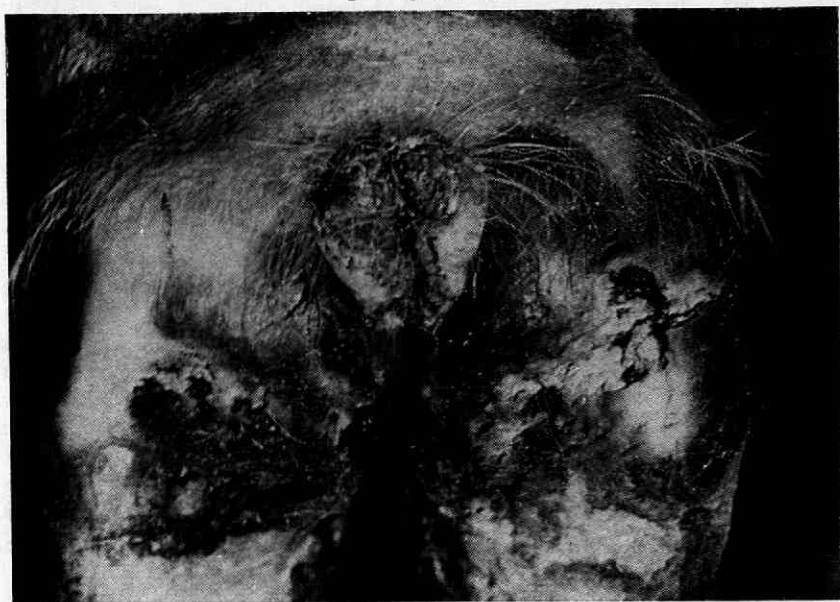


Fig. 10

One of the results of a chronic dermatitis of the interdigital skin. Different localised types of inflammation of the interdigital skin are the result of a chronic course of the disease. Little granulating defects, interdigital overgrowth with granulating wounds on top, and verrucose morbid growth show the disease in pasture, when extensive serous dermatitis with underrunning of the horn is rarely seen.

5. Volledigheidshalve zij nog vermeld dat de stallen vóór het opzetten van de dieren werden ontsmet met halamid of natronloog. Gezien het vermoedelijk weinig resistent zijn van het agens lijkt dit, *voor gedurende de zomer niet gebruikte stallen*, overbodig.

Het resultaat van de behandeling, waargenomen tijdens 3 à 4-weekse controles van álle poten gedurende de hele stalperiode '67-'68, was als volgt:

- a. Tot en met januari werd op geen der bedrijven een ontsteking van de tussenklauwhuid waargenomen. Bij geen enkel dier werd de typische balhoorn-misvorming geconstateerd. Steeds wanneer twijfelgevallen (een wat kleverig-vochtige tussenklauwhuid) bacteriologisch werden gecontroleerd, was de uitslag negatief.
- b. Vanaf eind januari werden op alle vier bedrijven enkele klinisch verdachte gevallen bacteriologisch *dubieus* bevonden. De klinische verdenking was in deze gevallen, behalve op een verdachte vochtigheid van de tussenklauwhuid, ook regelmatig gebaseerd op een gering afwijkende groei van het balhoorn: evenwijdig aan de hoornzoom verlopende richels. Het bleef bij enkele (4-6) dieren per bedrijf. Bij herhaald onderzoek bleven deze dieren vrijwel steeds klinisch zowel als bacteriologisch *verdacht*.

Het is dus mogelijk gebleken met de rotkreupelbehandeling volgens de methode v. d. Werff in eerste instantie een resultaat te bereiken dat de voor-opgestelde hypothesen ten zeerste ondersteunt. Ook de mogelijkheid van een verwantschap tussen stinkpoten en rotkreupel wordt door dit resultaat nog eens onderstreept. De betekenis van de dubieuze of verdachte dieren in de tweede helft van de stalperiode is niet te schatten; het ontbreekt daarvoor vooral aan de nodige kennis betreffende de aetiologie. Het verdere verloop, in de weidetijd en een tweede stalperiode, zal worden vervolgd. Voorlopig zal geen nadere behandeling worden ingesteld.

Práktisch is een éénmalige koppelbehandeling tijdens het opstallen afdoende gebleken voor één stalperiode.

Bij de beoordeling van de resultaten is er van uitgegaan dat op de vier behandelde bedrijven de aandoening, in de stalperiode '67-'68, zónder behandeling opnieuw tot een duidelijke uitbraak zou zijn gekomen. Zo doende werd het resultaat aan de behandeling toegeschreven.

Dit uitgangspunt moet gesteund worden door het feit dat op drie van de vier proefbedrijven jaarlijks, gedurende 4 achtereenvolgende jaren, een duidelijke uitbraak in de stalperiode werd geconstateerd, terwijl onderzoek en anamnese een soortgelijke aanwezigheid van de ziekte op het vierde bedrijf mogen doen veronderstellen. Bovendien traden op bedrijven, waar eveneens jaren achtereen een duidelijke uitbraak werd geconstateerd en die niet werden behandeld, in de stalperiode '67-'68 stinkpoten en kloven als van ouds op. De vorming van controlegroepen *per bedrijf* was in dit praktijkonderzoek niet mogelijk.

Vermeldenswaard zijn nog de volgende waarnemingen:

1. Ter illustratie van de besmettingskansen: vier weken na de aankoop (die eind maart plaats vond) van een, zowel klinisch als bacteriologisch, duidelijk besmette koe op één van de behandelde bedrijven vertoonden de naast-staande koeien (tot die tijd niet verdacht) een verdacht-voch-

tige tussenklauwhuid met *positief* uitstrijkpreparaat. Eén van deze dieren vertoonde de typische kloofvorming in de achterklauwen. Eén week na de aankoop was de nieuwkomer, met goed resultaat, aan een uitgebreide behandeling onderworpen, in de hoop de zaak nog te keren.

2. Een *individuele* behandeling volgens de methode v. d. Werff geeft zeer goede resultaten en is heel gemakkelijk uitvoerbaar met behulp van een paar klauwzakken of auto-binnenbanden. Zeer chronische, met papillomateuze woekeringen gepaard gaande, tussenklauwhuidontstekingen heb ik op deze wijze vlot en mooi zien genezen. Wil men andere desinfectiemiddelen dan formaline gebruiken, dan zal b.v. bij gebruik van halamid een voorafgaande grondige verweking en reiniging, met b.v. sodawater, aanbeveling verdienen. Bij een individuele behandeling in een besmette koppel is de kans op reïnfectie groot, met welke opmerking de behandeling echter geenszins ontraden wil worden.

Ter oriëntatie werden op drie andere besmette bedrijven alléén formalinebaden toegepast, zonder nabehandeling, enkele malen 1 uur gedurende enkele weken voor het opstellen. De dieren werden van te voren besneden, de stallen werden ontsmet. De resultaten waren wisselend; één koppel bleef gedurende de hele winter stinkpoot- en kloofvrij.

Het zal niet meevallen de ziekte uitsluitend met milieufactoren te betweten.

Twee opmerkingen in deze: harde klauwen lijken beter bestand tegen de klauwmisvormende invloed van hoornondermijning en kloofvorming dan zachte; de uiteindelijke gevolgen van de hoornafwijkingen zouden daardoor op droge groepstallen wat kunnen meevallen. Het, toch wel gewenste, ingrijpen van een veepedicure wordt door deze omstandigheid niet vergemakkelijkt.

Ten tweede: op de C. R. Waiboer-hoeve, proefboerderij voor de rundveehouderij te Millingen a/d Rijn, werd het volgende waargenomen. Op de z.g. Enkele Hollandse stal (een gewone groepstal) vertoonden in de stalperiode '66-'67 alle 30 koeien ernstige hoornafwijkingen ten gevolge van tussenklauwhuidontsteking. In de herfst waren de klauwen verzorgd. In januari was massaal pedicuren urgent, omdat geen koe meer normaal kon staan. Conditie en melkgift gingen merkbaar achteruit. Met nog een tweede pedicure-beurt in april werden de dieren heelhuids de winter doorgeloodst. Dezelfde dieren kwamen de volgende winter in een loopstal met ligboxen (de z.g. nissenhut) en een open uitloop, wederom met verzorgde klauwen. Gedurende deze gehele stalperiode deden zich geen bijzondere moeilijkheden voor. *Massaal pedicuren in april toonde een uitgebreide stinkpootinfectie aan.* De hoornveranderingen waren echter van dien aard dat zij betrekkelijk weinig kreupelheid veroorzaakten (zie verloop beschreven onder „vóórkomen”). Van een noodtoestand was tijdens deze stalperiode geen sprake.

Dankbetuiging

Gaarne wil ik op deze plaats mijn dank betuigen aan de heer M. van der Vies, veepedicure te Montfoort, voor de elegante wijze waarop hij mij reeds jaren terzijde staat. In de persoon van de heer D. de Kruyf te de Bilt dank ik de vele veehouders die mij steeds een royale gastvrijheid hebben verleend.

Dank wordt tevens getuigd aan allen, die het fotomateriaal verzorgden: de heer G. J. Peck (Inst. Infectieziekten, Dierg. Fac.; afb. 1 en 10); de heer W. Stam (Universitaire Film; afb. 2, 3, 4); de heer W. Woerden (voormalig fotograaf Vet. Röntgenologie; afb. 6); de heer J. M. A. Verkley (Inst. Trop. en Prot. Ziekten, Dierg. Fac.; afb. 8) en collega Y. Badichi (thans verblijvend in Israël; afb. 7).

SAMENVATTING EN NABESCHOUWING

Bij het rund komt een op rotkreupel bij het schaap gelijkende aandoening voor. De besmettelijke ziekte openbaart zich als een sereuze ontsteking van de tussenklauwheid gevolgd door hoornondermijning en/of afwijkende hoornvorming in het gebied van de klauwbal. In uitstrijkpreparaten van het exsudaat wordt steeds een karakteristieke bacterie-flora aangetroffen.

De aandoening komt hoofdzakelijk voor aan de achterpoten, en wel speciaal in de stalperiode. Het verloop van de ziekte in een koppel wordt mede bepaald door milieu-omstandigheden.

De ziekte kan zich op bepaalde bedrijven zo ernstig en uitgebreid doen gelden, dat op grote schaal kreupelheden optreden en van een bedrijfsprobleem kan worden gesproken. De ziekte mag worden gerekend tot één van de belangrijke componenten van het klauwkreupelheidsprobleem.

De nadelige gevolgen kunnen door middel van regelmatige, massale klauwverzorging, mits deskundig uitgevoerd, ten zeerste worden beperkt.

De infectie kan met de methode volgens Van der Werff, voor de behandeling van rotkreupel bij schapen, zeer doeltreffend worden tegengegaan. Daar deze methode nogal arbeidsintensief is, een goede organisatie vraagt en bovendien liefst de medewerking van een ervaren veepedicure, zullen alleen ernstig in moeilijkheden verkerende bedrijven voor deze behandeling in aanmerking komen; slechts dan zal de moed voor het nemen van de onder „behandeling” beschreven maatregelen kunnen worden opgebracht. Uitgaande van de gedachte dat behandelde (ontsmette) dieren in een schone (ontsmette) stal moeten worden ondergebracht, zal bij iedere vorm van bedrijfsvoering een passende organisatie moeten worden bedacht. Steeds zullen mogelijkheden van herbesmetting na de behandeling moeten worden uitgesloten.

Een tussenweg, wanneer men wel iets wil doen maar niet het uiterste nodig of mogelijk acht, ligt in diverse vormen van klauwontsmetting gedurende de weideperiode, eventueel zelfs, in loopstallen, gedurende de stalperiode. Desinfectie van besmette stalruimten kan hierbij eveneens nuttig zijn. Ook zou een uitgebreide behandeling volgens v. d. Werff van enkele ernstig aangetaste dieren, tezamen met staldesinfectie, soclaas kunnen bieden. Het effect van dit „halve” werk is niet te voorspellen en zal van geval tot geval verschillen. (Vergelijk rotkreupel schaap.) Hoe grondiger men in een gegeven situatie te werk gaat, hoe beter de resultaten zullen zijn. Mijns inziens is lang baden effectiever dan vaak baden; ik acht het mogelijk dat enige malen een uur baden beter is dan het even lopen door een bad, vele malen. Ik acht het waarschijnlijk dat het succes van van der Werff mede te danken is aan het langdurige formalinebad. Formaline, ter ontsmetting van de klauwen, heeft de voordelen dat het voldoende werkzaam is in een verontreinigd milieu en dat het zijn werking na lozing spoedig verliest. Het kan b.v. zonder bezwaar in een sloot worden afgevoerd.

De resultaten van een stinkpoot-behandeling, wat betreft het aantal kreupelheden en de ernst daarvan, kunnen de eerste jaren teleurstellen. Dat wil zeggen dat er nog wel wat kreupelheden zullen voorkomen, ook ná het elimineren van de tussenklauwhuidontsteking. Niet alleen kunnen nog andere factoren in het kreupelheidsprobleem een rol spelen (b.v. de Typische Zoollaesie = dé zoolzweer), maar bovendien blijven klauwen, die gedurende meerdere stalperiodes ernstig misvormd zijn geweest, veelal zwakke klauwen die slechts doelmatig zijn bij de gratie van zeer regelmatige klauwverzorging. De klauwverzorging zal de sanering moeten begeleiden.

Bij de beoordeling van de klauwvorm, gangen en standen van een rund moet met een eventuele aanwezigheid van de specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid en de daaruit volgende hoornschoen-misvormingen ter dege rekening worden gehouden.

SUMMARY

A specific, contagious inflammation of the interdigital skin in cattle, giving rise to typical changes of the horn in the region of the bulb and the posterior part of the sole, is described in this paper. The changes of the horn accordingly are secondary lesions. The dermatitis is associated with the appearance of a serous exudation, particularly in the acute stage. The inflammation therefore is not purulent or necrotic in character. Smears prepared from the exudate show a bacterial flora similar to that observed in footrot in sheep. This flora does *not* include *Spherophorus necrophorus*.

In addition to the bacteriological findings, the clinical findings in this condition also bear a marked resemblance to those in foot-rot in sheep.

The disease has been described more than once in literature, though differently on each occasion. The most widely used terms are „footrot” or „chronic footrot” and the French „panaris”. Greenough uses the term „chronic necrotic pododermatitis”. None of the authors, however, refers to the unmistakable relationship between the inflammation of the interdigital skin and the lesions of the horn in the region of the bulb and sole of the claw.

Moreover, and **wrongly** so in the opinion of the present author, the condition referred to here and „tussenklauwpanaritium” are described more than once as one disease under a single name. („Tussenklauwpanaritium” is an inflammation of the subcutaneous tissues between the toes caused by *Spherophorus necrophorus*. There is no perceptible primary lesion of the interdigital skin. When antibiotic therapy is not instituted and spontaneous healing fails to occur, necrosis of the interdigital skin may subsequently appear in this condition. The English name is „foul in the foot”.) The French term „panaris” and the American „footrot” are used to designate either of these conditions which, however, differ both clinically and bacteriologically.

Marked lameness appearing during the course of the specific contagious inflammation of the interdigital skin is usually due to the secondary changes of the horn, resulting in pressure, inflammation and necrosis of the corium. Proper paring of the feet is the first requisite in these cases and antibiotics may then be omitted.

The interdigital dermatitis may be treated with formalin baths (3 per cent for sixty minutes), if necessary including follow-up treatment with 10% chloromycetin-spirit and a plastic spray (Vander Werff). When the specific dermatitis of the interdigital skin has been eliminated, the typical, frequently disastrous, changes of the horn will no longer occur.

RESUME

Cet article décrit une inflammation spécifique et contagieuse de la peau interdigitale chez le bovin donnant lieu à des altérations typiques de la corne près de la plante du sabot et la partie postérieure de la sole. Les altérations de la corne sont donc secondaires. Surtout dans le stade aigu la dermatite est accompagnée d'une exsudation séreuse. Le caractère de l'inflammation n'est donc pas purulent ni nécrotisant. Les frottis de l'exsudat révèlent une flore bactérienne telle qu'on la constate chez le mouton souffrant de piétin. *Spherophorus necrophorus* n'appartient pas à cette flore. A part l'analogie bactériologique, l'affection manifeste également au point de vue clinique une analogie évidente au piétin des moutons.

Dans la littérature le mal a été décrit plusieurs fois mais toujours de façon différente. Les nominations les plus usitées sont „footrot” ou „chronic footrot” et le nom français de „panaris”. Greenough emploie le nom de „pododermatite nécrotique chronique”. Nulle part cependant on ne mentionne le rapport impérieux entre l'inflammation de la peau interdigitale et les troubles de la corne du sabot et de la sole.

En outre l'affection dont il est question ici et le „tussenklauwpanaritium” sont très souvent, et à mon avis à **tort**, décrits comme une seule maladie et sous une seule nomination. (Le „tussenklauwpanaritium” est une inflammation du tissu sous-cutané

interdigital caussée par *Spherophorus necrophorus*. Dans le premier stade il n'y a pas de lésion visible de la peau interdigitale. Plus tard, si l'on n'institue pas de traitement avec des antibiotiques et qu'il n'y ait pas de guérison spontanée, une nécrose de la peau interdigitale pourra se présenter lors de cette affection-ci. En Angleterre elle est nommée „Foul in the foot”. Le „panaris” français et le „footrot” américain sont employés pour les deux syndromes, qui sont pourtant différents du point de vue clinique et bactériologique.

Lorsqu'une claudication évidente se manifeste au cours de l'inflammation spécifique contagieuse de la peau interdigitale, c'est qu'elle est le plus souvent la conséquence des altérations de la corne secondaires qui causent une pression, une inflammation et une nécrose du derme. Dans ces cas il s'agit tout d'abord de bien nettoyer les sabots et alors les antibiotiques pourront être omis.

La dermatite de la peau interdigitale peut être combattue à l'aide de bains de formaline (3% durant une heure), éventuellement avec un traitement consécutif avec une solution spiritueuse de chloromycétine (10%) et un vaporisateur à plastique (van der Werff). Par une élimination de l'inflammation spécifique de la peau interdigitale on préviendra les altérations de la corne typiques, souvent désastreuses.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird eine spezifische, ansteckende Entzündung der Zwischenklauenhaut beim Rind, die zu typischen Hornveränderungen des Klauenballen und des hintern Teiles der Sohle führt, beschrieben. Die Hornveränderungen sind also als sekundär zu betrachten. Die Dermatitis wird, vor allem in akuten Stadium, von der Bildung serösen Exudates begleitet. Die Art der Entzündung ist also weder purulent noch nekrotisierend. In Ausstrichpräparaten des Exudates sieht man eine Bakterienflora, so wie diese bei der Moderhinke des Schafes vorkommt. *Spherophorus necrophorus* gehört nicht zu dieser Flora.

Ausser in bakteriologischer Hinsicht weist die Erkrankung auch klinisch auf eine unzweifelhafte Übereinstimmung mit der Moderhinke des Schafes.

In der Literatur wird die Krankheit öfters, aber immer wieder anders, beschrieben. Die meist verwendeten Bezeichnungen sind „footrot” oder „chronic footrot”, im Französisch „panaris”. Greenough verwendet den Namen „chronic necrotic pododermatitis”. In keiner Publikation jedoch wird der absolute Zusammenhang zwischen der Entzündung der Zwischenklauenhaut und der Hornveränderungen an Ballen und Sohle erwähnt.

Ausserdem wird wiederholt — und nach Meinung des Autors mit Unrecht — die hier beschriebene Krankheit und das „tussenklauwpanaritium” als eine Krankheit unter einem Namen beschrieben. (Das „tussenklauwpanaritium” ist eine Entzündung des subkutanen Gewebes zwischen den Zehen, die durch *Spherophorus necrophorus* verursacht wird. Primär ist keine sichtbare Beschädigung der Zwischenklauenhaut wahrzunehmen. Später, wenn keine Antibiotikumbehandlung angewendet wird oder keine spontane Genesung auftritt, kann bei dieser Erkrankung Nekrose der Zwischenklauenhaut entstehen. Der englische Name ist „foul in the foot”). Das französische „panaris” und das amerikanische „footrot” werden für beide Krankheiten verwendet, obwohl diese sowohl klinisch als bakteriologisch verschieden sind.

Die deutliche Lahmheit im Verlauf der spezifischen, ansteckenden Entzündung der Zwischenklauenhaut ist meistens die Folge der sekundären Hornveränderungen, wodurch Druck, Entzündung und Nekrose der Lederhaut entstehen. Gutes Beschneiden der Klauen ist in diesen Fällen ausserordentlich wichtig, wonach dann auch eine Antibiotikumbehandlung nicht mehr notwendig ist.

Die Dermatitis der Zwischenklauenhaut kann durch Formalinebäder (3% während einer Stunde), eventuell gefolgt durch Nachbehandlung mit Chloromycetine-Spiritus (10%) und einem plastic spray (Van der Werff) bekämpft werden. Bei Ausschaltung der spezifischen Entzündung der Zwischenklauenhaut kommen die typischen, oft verheerenden Hornveränderungen, nicht mehr vor.

LITERATUUR

- Amstutz, H. E.: Cattle lameness. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 147, 333, (1965).
- Annaheim, J.: Etude comparative sur le traitement du panaris des bovidés. *Schweiz Arch. Tierh.*, 106, 455, (1964).
- Boyaval, G. N.: Contribution a l'étude du panaris podal des bovins. Thèse Lyon (1966).
- Diernhofer, K.: Klauenballenentzündung in Wirth-Lexikon prakt. Ther. u. Proph. für Tierärzte. Verlag Urban und Schwarzenberg. Wien. 1956.
- Egerton and Parsonson: Isolation of Fusiformis nodosus from cattle. *Austr. Vet. J.*, 42, 425, (1966).
- Fowler and Kingrey: Diseases of cattle. Evanston, 1956.
- Greenough, P. R.: Observations on some of the diseases of the bovine foot. *Vet. Rec.*, 74, 1, 53, (1962).
- Gupta, Fincher and Bruner: A study of the etiology of footrot in cattle. *Cornell Vet.*, 54, 66, (1964).
- Hendrikse, R. P.: Het tussenklauwpanaritium bij het rund. Diss. Utrecht (1962).
- Hess, E.: Bösartiges oder Kontagiöses Klauengeschwür in „Klauenkrankheiten“, Bern, 1904.
- Jong, J. J. de: Klauwziekten bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 67, 371, (1940).
- Smedegaard, H. H.: Footrot or chronic footrot in cattle. *Veterinarian*, 2, 299, (1964).
- Toussaint Raven, E.: De kreupelheid bij het rund en de klauwverzorging; Nederland 1966. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 925, (1967).
- Werff, G. D. v. d.: Bestrijding en therapie van rotkreupel bij schapen in Friesland. Diss. Utrecht (1968).
- Zantinga, J. W.: Een vergelijkend röntgenologisch-klinisch onderzoek van de typische zoollaesie bij het rund. Diss. Utrecht (1968).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Een geval van lymfatische leukose (de z.g. „kalf-vorm“) bij een kalf

Lymphatic leucosis („calf“-form) in a calf

door J. W. ZANTINGA*)

De hierna te beschrijven patiënt betreft een ongeveer 4 maanden oud kalf dat, volgens de eigenaar, mogelijk lijdende zou zijn aan „zonnebrand“, gezien de diverse bulten welke over het gehele lichaam zichtbaar waren. Deze verdikkingen waren vrij snel opgekomen, althans pas zeer recent waargenomen.

Klinische verschijnselen

Reeds bij oppervlakkig klinisch onderzoek bleken verschillende, uitwendig palpeerbare lymfklieren duidelijk vergroot te zijn (zie afbeeldingen). Het betrof hier de lgl. mandibularis, subparotidea, cervicalis superficialis, subiliaca, inguinalis superficialis en de lgl. poplitea.

De algemene toestand van de patiënt was redelijk goed, het dier vertoonde een matige eetlust. De rectale temperatuur bedroeg 38.2° C.

Na twee dagen was het klinische beeld aanmerkelijk verslechterd. De patiënt kwam moeilijk overeind. Beiderzijds achter stond het dier overkoot en vertoonde een duidelijke parade-pas tijdens het lopen. De achterhand kon slechts met veel moeite in balans gehouden worden, het dier viel gemakkelijk om.

Tien dagen later is de patiënt tijdens een verblijf in de Kliniek voor Inwendige Ziekten te Utrecht gestorven.

Bloedonderzoek

Bij een oriënterend bloedonderzoek van deze patiënt, uitgevoerd door de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren te Zwolle, werden meer dan 20.000 leukocyten geteld.

Een uitvoeriger onderzoek in de Kliniek voor Inwendige Ziekten leverde het volgende beeld op:

Hb-gehalte 8.5 g%; leukocyten 24.000; polymorfkernige leukocyten 13%; lymfocyten 83%; monoccyten 6%.

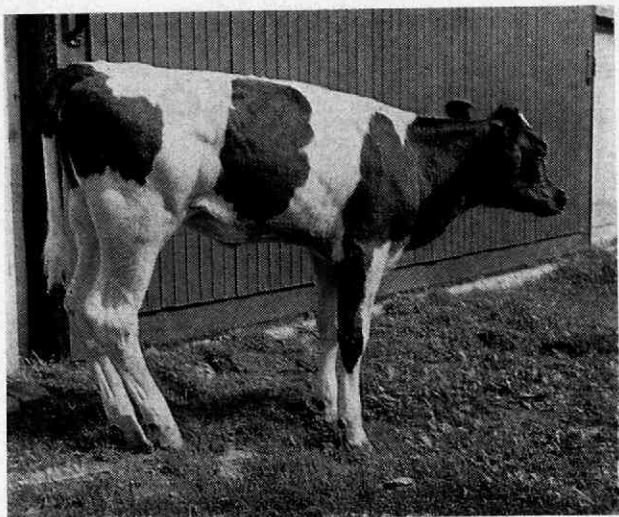
Een bloedbeeld dat, volgens de leukosesleutel van G ö t z e en volgens de richtlijnen van B e n d i x e n, gezien de leeftijd van het dier, duidelijk leukemisch te noemen is.

Van de bepaalde enzym-aktiviteiten waren vooral de L.D.H. (melkzuur-dehydrogenase) en de S.D.H. (sorbiet-dehydrogenase) aktiviteiten sterk verhoogd, hetgeen wijst op vervalprocessen, o.a. in de lever.

Sectieverslag

Aan het sectieverslag, verstrekt door het Veterinair Pathologisch Instituut, ontleen wij de volgende bevindingen:

*) Dr. J. W. Zantinga; praktizerend dierenarts te Ens (N.O.P.), Waterkant 59.



Afb. I

Sectieverslag

Vers kadaver in matige voedingstoestand.

Zowel de uitwendige- als de inwendige lymfklieren waren vergroot (tot ganze-ei groot). De sneevlakte van deze klieren was grijs-wit, de consistentie week tot papperig. De milt was sterk vergroot, met weke en bessensapkleurige pulpa. Het beenmerg erg week en lokaal hyperemisch. De lever was sterk vergroot en vertoonde witte, spekachtige haarden (tot 1 cm diameter). In de longen was de consistentie van de voorbuiten delen wat verhoogd: leukotisch infiltraat in alveolaire septa en bronchiën.

Haarden, variërend in grootte, werden verder aangetroffen in de nieren, hartspier, lebmaag en onder de pleura costalis.

In het gehele wervelkanaal bleek het ruggemerg omgeven door een laag grijs-wit leukotisch weefsel, het sterkst ontwikkeld in het lumbale deel.

Microscopisch werden in diverse organen, zowel diffuus als lokaal, zeer veel tumorcellen aangetroffen. Eveneens in het bloed (vaten in coupes).

Diagnose: Lymfatische leukose („kalf-vorm”).

Discussie

De klinische diagnose leukose werd door het bloedonderzoek bevestigd en later bij de sectie geverifieerd. De uitwendig waarneembare zwelling der lymfklieren bleek slechts een geringe afspiegeling te zijn van een uitgebreid leukotisch proces.

De locomotie-stoornissen zijn, hoewel het ruggemerg en de dura mater niet microscopisch zijn onderzocht, met de macroscopische bevindingen voldoende verklaard.

Dankbetuiging.

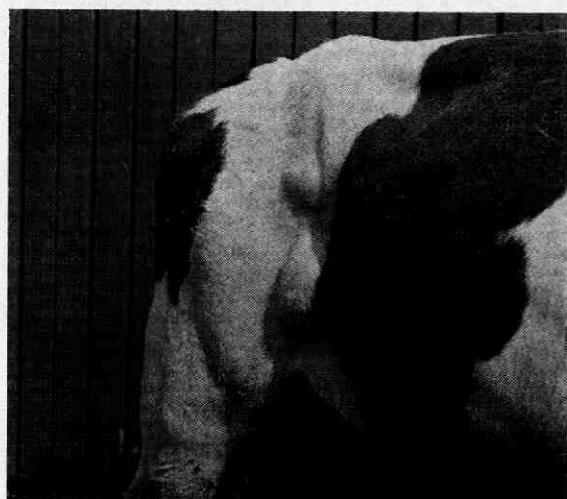
De Kliniek voor Inwendige Ziekten (Prof. Dr. G. Wagenaar) en het Veterinair Pathologisch Instituut (Prof. S. van den Akker) dank ik hartelijk voor de versterkte gegevens.



Afb. II



Afb. III



Afb. IV

REFERATEN

Algemeen

SPECIALISATIE VOOR OF NA HET DIERENARTS-EXAMEN?

Ginsberg, A.: Meat Hygiene in Veterinary Schools, its Teaching and Status. *Fleischwirtschaft* 48, 1022, (1968).

Gedurende de laatste 40 jaar heeft het diergeneeskundige onderwijs in de meeste vooruitstrevende landen belangrijke wijzigingen ondergaan. Vroeger was het gehele onderwijs erop gericht de student voor te bereiden op zijn uiteindelijke taak nl. de zorg voor het zieke of gewonde dier en de bestrijding van infectieziekten. Zaken, de volksgezondheid betreffende, kwamen op het 2e plan of werden geheel vermeden. „Vleeskeuring” werd vaak gedoceerd als een onbelangrijk bijvak bij pathologie of bacteriologie door een jonge assistent of gastdocent. Zelfs nu de „vleeshygiëne” zich ontpopt als een zich snel ontwikkelende wetenschap met belangrijke volksgezondheids- en economische aspecten, zijn er nog diergeneeskundige opleidingen waar dit vak niet op de juiste waarde wordt geschat, of zelfs in het geheel niet wordt gedoceerd.

De auteur wijst op de noodzaak van een eigen instituut, met onderwijs- en onderzoekfaciliteiten voor deze wetenschap om de student het nodige enthousiasme bij te brengen. Ongeveer één derde van alle dierenartsen vinden hun toekomst als specialist in de tot de pre-klinische periode behorende vakken of op het gebied der volksgezondheid. Belangstelling voor dit terrein bij de student wordt soms ontmoedigd door zijn leermeesters.

Uit een overzicht van de ontwikkeling der vleeshygiëne in een aantal landen blijkt dat de verantwoordelijkheid der dierenartsen hier nogal uiteen loopt. Vaak behoren ook andere voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong en/of het toezicht op kwaliteit tot zijn arbeidsterrein. De opleiding der vleeshygiënist verschilt nogal in de verschillende landen, o.a. in het aantal lesuren. Alleen Frankrijk (Alfort) kent een 1-jarige post-academiale specialisten cursus, verder wordt de stof vóór het dierenarts-examen gedoceerd, terwijl vaak de werkelijk benodigde specialistische kennis op dit gebied door de dierenarts zelf moeten worden vergaard in de praktijk. De auteur acht dit een ongewenste toestand.

Reorganisatie van dit onderwijs wordt door hem noodzakelijk geacht. Hierover zijn soms zeer „radicale” ideeën in omloop, zoals een aparte vleeshygiënist opleiding naast die van dierenarts. Dit zou een destructie inhouden van de algemeen veterinaire opleiding, die een grote terugslag op de gehele structuur van het beroep zou hebben. De „minder radikale” hervormer geeft de student in het laatste jaar de mogelijkheid tot specialisatie, naast de normale examenvakken in dat jaar. Hoe de student dit verwerken moet en toch nog slagen voor zijn examen is de auteur niet duidelijk. Weer anderen zien een oplossing in extensie der opleiding met enige semesters. Bij de huidige studieduur is dit onaanvaardbaar. Het is beter dat de jonge dierenarts zichzelf verder ontwikkelt na voldoende kennismaking met het veterinaire werk. Alleen dan kan hij een verantwoorde beslissing nemen over zijn toekomst.

Een afgestudeerde van een diergeneeskundige faculteit, moet over de benodigde kennis beschikken om een carrière als practicus aan te vangen. (Dit lijkt mij óók voor de uitoefening van zijn functie als „vleeshygiënist” onontbeerlijk, *Ref.*). Dit is bij specialisatie voor het afstuderen onmogelijk. Splitsing zou hier de introductie van verschillende graden inhouden en de eenheid in het veterinaire beroep zou zijn vernietigd. De noodzaak van specialisatie in de „vleeshygiëne” kan niet worden ontkend. De auteur pleit krachtig voor een oplossing, waarbij de student vóór het afstuderen zich een goede algemene kennis van dit vak eigen maakt. Na zijn studie moet hij zich dan kunnen specialiseren en een opleiding hiervoor is noodzakelijk. Dit behoeft echter niet te leiden tot post-academiale cursussen op elke diergeneeskundige opleiding in een land.

H. Mol.

Bacteriële- en virusziekten

BIJ DE IMMUNISATIE VAN JONGE DIEREN MET LEVEND, VERZWAKT OF GEMODIFICEERD VIRUS SPEELT DE AANWEZIGHEID VAN MATERIALE ANTILICHAMEN EEN ROL.

Agrimi, P.: *Zooprofilassi*, 20, 104, (1965); gerefereerd door B.T. in *Rec. Méd. Vét.*, 142, 56, (1966).

De aanwezigheid van antilichamen bij jonge dieren afkomstig van het moederdier kan het ontstaan van een immuniteit door actieve immunisatie met levend virus verhinderen.

Bv. bij varkenspest en pseudovogelpest toont de schrijver aan, dat immunisatie nutteloos kan zijn, omdat de antilichamen het ingespoten virus neutraliseren. Het kan zelfs gevaarlijk zijn, want de door het ingespoten virus geblokkeerde antilichamen zijn niet meer beschikbaar voor een eventueel binnendringend pathogeen virus.

W. Edel..

COMPLICATIES BIJ ENTING MET CARRÉ EN RABIËSVACCIN.

Püschner, H.: Neurale Komplikationen infolge Vakzination mit inaktiviertem Tollwutimpfstoff nach vorausgegangener Staupeimmunisierung bei jungen Hunden. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 110, 191, (1968).

Twee jonge honden, onder de 5 maanden, werden met een Carré-entstof geënt en 44 resp. 17 dagen later met een gedode rabiësentstof die bereid was uit hersensuspensie. Na de 2e injectie traden 20 resp. 7 dagen later nerveuze verschijnselen op, waarna één dier werd afgemaakt en het andere na enkele uren stierf. Beide dieren bleken lijdende te zijn geweest aan haardvormige meningo-encephalitis, die door schrijvers als een gevolg van deze entingen beschouwd wordt.

Speciaal het feit, dat in de entstof hersenmateriaal gebruikt was, achten zij hierbij van belang en ontraden daarom dergelijke entstoffen voor jonge dieren, die kort te voren met een Carré vaccin geënt zijn.

C. A. van Dorssen.

DE VOORNAAMSTE HAEMOLYTISCHE ESCHERICHIA COLI TYPEN, GEÏSOLEERD BIJ HET VARKEN IN FRANKRIJK.

Renault, L., Vallée, A. et Quinchon, C.: Principaux sérotypes d'*Escherichia coli* isolés chez le porc en France (souches hémolytiques). *Bull. Acad. vét. France*, 38, 465, (1965).

In 1950 gelukte het Timoney de oedeemziekte van het varken (slingerziekte) op te wekken bij een varken, door het dier i.v. in te spuiten met de bovenstaande vloeistof van gecentrifugeerde darminhoud, afkomstig van een aan deze ziekte lijdend varken. Vele onderzoekers hebben daarna bevestigd, dat er een relatie bestaat tussen oedeemziekte en het voorkomen van hemolytische *E. coli* in de darm. Het aantal serotypen is hierbij echter beperkt.

De auteurs hebben bij dit onderzoek 100 hemolytische *E. coli* stammen getypeerd, welke geïsoleerd waren uit varkens met darmstoornissen. Een seizoeninvloed was merkbaar, zo werden in de herfst de meeste ziektegevallen gezien.

Isolatie vond plaats uit pasgeboren, 4 maanden oude biggen.

De mortaliteit wisselde per bedrijf van 2,5 - 81%. Gemiddeld 25%.

Klinisch en pathologisch-anatomisch onderscheidde men 3 vormen:

1. de zuiver digestieve vorm: gastro-enteritis, met congestieve laesies in maag en darm;
2. met oedeem in maagwand en mesenterium van colon spiralis (bijenkorf);
3. met septikemie.

Bij 1 en 2 werden hemolytische *E. coli* alleen geïsoleerd uit darminhoud en bij 3 bovendien nog uit de organen.

Van de stammen werd ook de gevoeligheid t.o.v. antibiotica bepaald. 81% bleek gevoelig te zijn voor streptomycine, 67% voor chloramphenicol, 40% voor tetracyclines, 100% voor colimycine en 97% voor furoxone.

Van de 100 stammen behoorde 80% tot de serotypen: 0141 (31x), 013 (18x), 0139 (15x), 0133 (4x), 02 (3x), 011 (3x), 033 (3x) en 0138 (3x) en de rest tot 15 serotypen. Dit komt ongeveer overeen met literatuur gegevens, alleen 013 werd tot nu toe bij varkens nog niet waargenomen.

Men vond 0141 en 013 bij biggen van alle leeftijden, maar 0138 en 0139 slechts bij biggen van 1-3 maanden oud. Verdeling over de 3 vormen: 0139 en 0141 voornamelijk gastro-enteritis, hetgeen niet verwonderlijk is, daar deze vorm van colibacilliose in Frankrijk het meeste voorkomt. Uit de literatuur blijkt echter, dat 0139 vooral oedeem geeft, vandaar dat men dit type niet zo vaak geïsoleerd heeft. 0138 en 0141 zijn meer gemengde typen.

Het onderscheid tussen de verschillende vormen is niet altijd even duidelijk, daarom kan men beter spreken van: Syndroom colibacillaire entero-toxis.

W. Edel.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

DE LEVENSDUUR VAN FASCIOLA HEPATICA IN HET RUND.

Ross, J. G.: The Life Span of *Fasciola hepatica* in Cattle. *Vet. Res.*, 82, (21), (1968).

In schapen en konijnen kan de leverbot 5-12 jaar in leven blijven. Vergeleken met schapen hebben runderen een zekere resistentie tegen de infectie.

In de proef werden van 18 kalveren, vrij van leverbotinfectie, 13 stuks 8 weken lang blootgesteld aan een lichte infectie en 5 stuks kregen een orale besmetting van 200 metacercariae. Er werd van 2-26 weken later geslacht en maandelijks werden faeces-monsters onderzocht. Na 3 maanden hadden alle kalveren leverbottleieren in de faeces. Bij slachting hadden alle levers een lichte cirrhose in de ventrale kwab, fibrose van de galgangen en wat verkalking in de galgangen bij de oudste infecties.

Uit deze en vroegere onderzoeken is gebleken dat de levensduur van *Fasciola hepatica* bij rundvee variabel is en afhankelijk van de hoogte van de infectie en de wijze van infectie.

- a. Bij matige infecties van $\pm$ 200 metacercariën ontwikkelen zich ongeveer 60 volwassen parasieten in de galgangen. Tussen de 5e en 21e maand na de infectie gaat ongeveer 75% van dit aantal te gronde (meest tussen de 14e en 17e maand). De overblijvende 25% blijft dan echter minstens tot 21 maanden gehandhaafd.
- b. Bij een enkelvoudige experimentele infectie bij runderen met 2500-15000 metacercariae wordt de levensduur gereduceerd tot 6 à 7 maanden en als er herinfectie plaatsvindt is de levensduur maar 5 maanden. In deze laatste situatie is er sprake van een verworven „selfcure”. De E.P.G.'s vertonen na de 8e maand een scherpe daling door het wormverlies.

Bij toeneming der fibrose en verkalking der galgangen (bij zware infecties) wordt de levensduur van de parasiet korter.

De fibrose en verkalking der galgangen is waarschijnlijk de belangrijkste faktor die de levensduur der leverbotten bekort. Deze hypothese wordt ondersteund door het feit dat bij schapen nauwelijks fibrose en verkalking der galgangen plaatsvindt en bij deze diersoort is de levensduur der botten veel langer. De rol van de verworven immuniteit is nog onzeker, hoewel het bij de „selfcure” een rol speelt.

Bij schapen en runderen speelt de immuniteit slechts een kleine rol bij de vrij grote verschillen in levensduur bij deze beide species.

F. W. van Ulsen.

BEHANDELING VAN AMIDOSTOMUM BIJ DE GANS.

Enigk, K., Dey Hazra, A. D.: Zur Behandlung des Amidostomum-Befalles der Gans. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 74, 524, (1967).

Amidostomose komt in Duitsland speciaal voor bij dieren op vochtige weilanden. Prophylactisch is belangrijk dat de dieren op droge weiden lopen en dat hokken elke 4 dagen worden leeggemaakt, schoongespoten en van nieuw strooisel worden voorzien. Een aantal preparaten werd op hun therapeutische waarde getest op kunstmatig met 3000 larven van *A. anseris* besmette kuikens. De tests werden uitgevoerd tijdens de prepatentperiode (6e en 12e dag post infect.) om de invloed op larven na te gaan en tijdens de prepatentperiode (26e dag p.i.) om de invloed op volwassen parasieten na te gaan.

- Tetrachloorkoolstof. Dosis 1.5 ml/kg per os. Werking: onvoldoende.
- Phenothiazine. Dosis 1.2 g/kg per os. Werking: onvoldoende.
- Piperazineadipaat. Dosis 0.4 en 1.0 g/kg per os. Werking: onvoldoende.
- Parvex (Upjohn-complex van CCl_4 en piperazine). Dosis 0.5 en 1.0 g/kg per os. Werking: goed.
- Citarin (Bayer). Dosis: 40 en 50 mg/kg subcutaan en per os. Werking: uitstekend.
- Disophenol (Lederle). Dosis: 8-12 mg/kg subcutaan. Werking: uitstekend voor volwassen wormen.
- Banminth (Pfizer). Dosis: 50 en 100 mg/kg per os. Werking: in hoogste dosis zeer goed voor volwassen wormen.
- Neguvon (Bayer). Dosis 50-75 mg/kg per os. Werking: in dosis van 60 mg/kg zeer goed. Enig risico wegens optreden van intoxicatieverschijnselen (vergelijk *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1032, (1968)).

Van de genoemde middelen zijn Citarin (R 8452) en Banminth geschikt voor toepassing via drinkwater. Van Citarin geeft men daartoe drinkwater dat per liter 400 mg werkzame stof bevat en voegt per liter 20 gram suiker als smaakcorrigen toe.

P. Zwart.

EFFECT VAN ORAAL TOEGEDIENDE TETRAMISOLE OP ENKELE WORMSOORTEN.

Ross, D. B.: Oral Tetramisole: Effect on *D. viviparus*, *O. ostertagi* and *C. oncophora* in experimentally infected calves. *Vet. Rec.*, 83, 69, (1968).

Tetramisole is reeds eerder als anthelminticum beschreven bij schapen (Ref. *T.v.D.* 93, 1096, (1968)). Ook bij kalveren heeft een behandeling met tetramisole t.a.v. longwormen en maagdarmwormen een gunstig effect.

De kalveren waren geïnfecteerd met 200 infectieve longwormlarven en 20.000 *Ostertagia* en 25.000 *Cooperialarven*. De kalveren werden in vier groepen behandeld:

groep A na 10 dagen 15 mg/kg tetramisole,

groep B na 16 dagen 15 mg/kg tetramisole,

groep C na 24 dagen 15 mg/kg tetramisole,

groep D was de controlegroep.

Op de 27e en 28e dag na de infectie werden de faeces gecontroleerd op wormeieren en longwormlarven.

De kalveren werden op de 29e en 31e dag na de infectie geslacht.

De resultaten waren de volgende:

Reeds 10 dagen na de infectie was de behandeling 99% t.a.v. *Cooperia*, 89% t.a.v. longwormen en 39% effectief t.a.v. *Ostertagia*.

Een behandeling 24 dagen na de infectie had een effectiviteit van 98-100% voor alle bovengenoemde wormen.

Tj. Jorna.

Pluimveeziekten

Yamamoto, R. 1968: *Mycoplasma meleagridis* - A review. Proc. 16th Pfizer Animal Research Conference, Washington D.C., 25 mei 1968, p. 59-62.

Schr. geeft een overzicht van de huidige kennis omtrent *Mycoplasma meleagridis* bij

kalkoenen. Hoewel tot nu toe minstens 19 verschillende *Mycoplasma*-serotypen bij pluimvee zijn gevonden, is van slechts 3 aangetoond dat zij tot het ontstaan van specifieke ziektebeelden aanleiding geven: *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae* en *Mycoplasma meleagridis*.

Hoewel aanvankelijk ook bij kalkoenen de meeste aandacht is besteed aan de bestrijding van *Myc. gallisepticum* is vooral de laatste jaren *Myc. meleagridis* weer in de belangstelling gekomen. Schr. behandelt vervolgens *a* de epidemiologie en de pathogenese van de ziekte, *b* de economische betekenis en *c* de bestrijdingsmogelijkheden.

De eerste beschrijving is afkomstig van Adler en zijn medewerkers (1958), waarna uit vele berichten uit andere delen van de Ver. Staten en Canada de sterke verspreiding bij kalkoenen blijkt. Kippekuikens zijn niet gevoelig voor besmetting. Volgens de nieuwste onderzoeken is de vertikale transmissie zeer belangrijk, waarbij het ei door een besmette eileider of door besmet sperma van de haan wordt geïnfecteerd. Het geslachtsorgaan (phallus) van de haan kan de besmetting overbrengen op de hen en daarmee tevens op de eieren. Ongeveer 20 tot 25% van alle gelegde eieren kan besmet zijn, met een top in het midden van de produktieperiode en een lager percentage aan het begin en het einde.

Zichtbare afwijkingen komen vooral voor in de luchtzakken, maar *Myc. meleagridis* kan uit alle delen van het respiratie-apparaat en uit de bursa fabricii en de cloaca worden geïsoleerd. Het organisme blijft vooral in de cloaca. Horizontale besmetting door kontakt en in de broeduitkomstkast is aangetoond, waarbij zowel de ademhalings-, als de geslachtsorganen worden besmet.

De luchtzakafwijkingen (ontsteking) kunnen na 16-20 weken genezen.

In welke mate *Myc. meleagridis* aanleiding geeft tot afkeuringen bij het slachten is nog niet voldoende vastgesteld, al staat vast dat dit voor kan komen. Bevruchting lijkt niet door de besmetting te worden gehinderd, broeduitkomst daarentegen wel. Het staat niet vast dat *Myc. meleagridis* enige invloed heeft op het ontstaan van beenzwakte bij jonge kalkoenen, of slechte bevedering. Door serologisch en cultureel onderzoek van alle fokdieren is getracht tot smetstofvrije dieren te komen; hiermee is een belangrijke verbetering maar geen volledig resultaat bereikt tot nu toe. Eenmaal vrij-bevonden koppels konden echter gemakkelijk vrij gehouden worden en van generatie op generatie, hoewel dit nog niet op grote schaal, b.v. in een fokprogramma is toegepast.

Met het dompelen van eieren in een tylosine-oplossing is wel verbetering verkregen, maar géén der onderzoekers heeft tot nu toe volledig *Mycoplasma*-vrije eieren kunnen krijgen, zelfs niet bij gebruik van tylosine oplossingen van 3.000 p.p.m. Gemiddeld 5% van de kuikens, gebroed uit gedompelde eieren, blijkt nog besmet te zijn. Alleen door Newman (1967) wordt volledig succes gemeld, doch deze past een tweemaalige dompeling van eieren toe in een oplossing van 3.000 p.p.m. Na éénmalige dompeling verkreeg ook Newman echter géén volledig *Mycoplasma*-vrije eieren.

Besmet sperma van de hanen blijkt de belangrijkste besmettingsbron voor de hennen te zijn. Behandeling van besmet sperma is in onderzoek.

Gehoopt wordt dat binnenkort meer gegevens over de ziekte en praktische bestrijdingsmogelijkheden zullen worden gevonden.

W. J. Roepke.

Ziekten van het Kleine Huisdier

URINE RETENTIE BIJ EEN TEEF, VEROORZAAKT DOOR EEN PERI-URETAAL LEIOMYOOM.

Lebeau A.: Rétention d'urine provoquée par un léiomyome peri-urétral, chez une chienne. *Bull. Acad. Vét. France*, 41, 53, (1968).

Een 10 jaar oude zwarte poedel met een gewicht van 15 kg had sedert twee dagen niet geürineerd. Het dier was zeer geëxciteerd, kon geen moment stil blijven staan, ging afwisselend zitten en staan, was angstig, kortom vertoonde de verschijnselen dat de sfincter vesicae zich in kramptoestand bevond.

De buik was volumineus en bij palpatie gevoelig. De urineblaas was enorm vergroot en ver naar voren gedrukt.

Catheterisatie leverde 800 ml normale urine op. Bij rectale en vaginale exploratie werd een stevige ovoïde massa gevoeld, die bij een reu aan een enorme prostaat tumor zou hebben doen denken. Laparotomie werd uitgevoerd in de linea alba vanaf het os pubis onder algehele anesthesie van Na-Pentobarbital 6%, 2 ml/5 kg lich. gew. intraveneus. De tumor bevond zich tussen de ureter en de uterus, ventraal vergroeid met de ureter.

Tijdens de operatie werd gepoogd de blaas leeg te drukken, hetgeen niet lukte daar sinds het vorig onderzoek de te volle blaas was gekanteld en dientengevolge de ureter een halve slag was gedraaid. Na repositie werd een gedeelte van de urine weggedrukt en na het verwijderen van de tumor de rest, waardoor bleek dat de ureter, die voor een teef abnormaal lang was, nog intact was. De tumor woog 11 gr, afmeting: 10 x 5,3 x 3 cm.

Histologisch onderzoek wees op een leiomyoom.

W. Edel.

BOEKBESPREKING

DE LANDELIJKE RUITERSPORT.

A. Heuff

(Uitgeversmaatschappij C. Misset N.V. 1968, f 15,00)

Met zijn boekwerk over de landelijke ruitersport heeft de bekende hippoloog de Heer A. Heuff een knap stuk werk geleverd.

Beginnende bij de Germanen en Romeinen heeft hij kans gezien in 264 bladzijden een relaas te schrijven, dat meer in het bijzonder de geschiedenis behandelt van de verenigingen waaruit in 1965 de „Landelijke Ruiterunie Nederland” is voortgekomen. Hoewel het wemelt van namen en feiten en eigenlijk het karakter van een gedenkboek draagt, laat het zich tot de laatste bladzijde lezen met de spanning van een roman. In zijn voorrede heeft de Unievoorzitter Jhr. C. van Eysinga het terecht genoemd: „een boeiend stuk 20-eeuwse geschiedenis van een der oudste sporten in de modernste aller eeuwen”.

Voor hen, die de gebeurtenissen van de laatste ruim 40 jaren (de Kon. Federatie van Landelijke Ruiters is in 1926 opgericht) zelf hebben meegemaakt, roept de beschrijving allerlei herinneringen wakker. Daarenboven verhogen tal van „Einlagen”, o.a. zelfs rijkunstige beschouwingen die niet direct in het verhaal nodig zijn, de leesbaarheid aanmerkelijk.

Een groot aantal foto's vereeuwigen zowel bekende personen als minstens even bekende paarden, de laatsten niet alleen uit de sport maar ook uit de fokkerij, want de Heer Heuff legt een duidelijk verband tussen de ontwikkelingsgang van de moderne fokkerij en de ruitersport. Zo zien wij dan de bekende stamvaders terug, b.v. Tourbillon Colonel en Domburg.

Om een beeld te geven van de grote veranderingen in foktype mag ik wijzen op de afbeeldingen van drie in de laatste 40 jaar uit Normandië geïmporteerde hengsten: Réveil, l'Invasion en Duc de Normandie. Voor de jongere lezers had overigens een foto van het bekende wedstrijdpaard Zeonia van de Heer D. J. Mellema „in 1927 aan het hoofd van de winnende paarden” ons meer gezegd dan een stamboom. Vooral omdat het de eigenaar toegestaan is geweest dit paard tijdens een deel van zijn diensttijd aan de S.R.O.C. te berijden, in welk cavaleriemilieu normaal een „inlander” taboe was. Dit is trouwens één van de weinige verhalen die niet in het boek staan, hoewel de Heer Heuff een zeer uitvoerig gedeelte aan de Heer Mellema wijdt en zelfs aan de familieverhoudingen in de familie Mellema; alleen de naam van de vader van het paard van de Heer Albertus Mellema komt nergens voor.

Van de talrijke personen die de revue passeren noemen wij hier nog wijlen collega Roelvink (N.K.B. voorzitter), waarbij zelfs niet vergeten is te vermelden, dat hij in zijn jonge jaren op verdienstelijke wijze hongaarse post reed, en wijlen col-

lega Dr. C. Brands (Federatie voorzitter). „Dr. Brands was een groot organisator, een man, die de paardenwereld van binnen en buiten kende, met redeneertalent, met een goede pen en een enorme werklust.”

Het is bij de Heer Heuff vanzelfsprekend dat ook de ponies hun deel krijgen en de ontwikkeling van de ponyclubs binnen de landelijke rijverenigingen gedetailleerd besproken wordt. Hier komt even een ongewilde komische noot, als hij wijlen de Heer E. van Muylwijk (bekende publicist) citeert, die de Shetlandse ponie „een diertje uit de Atlantische Oceaan” noemt, een zeepaardje? (Bladz. 68)

Uitvoerig worden de lotgevallen en successen beschreven bij de jaarlijkse Europese kampioenschappen.

Het laatste woord, aldus de Heer Heuff, is echter aan de fokkerij. „Wij leven in Nederland en zullen ons moeten aanpassen bij hetgeen hier mogelijk en uitvoerbaar is”. „Krachtige figuren zullen er in en buiten de paardenwereld nodig zijn en het is de landelijke ruitersport geweest, waaruit meerdere mannen van formaat zijn voortgekomen”.

Het boek sluit met een lijst van dragers van onderscheidingen door de Bond van Landelijke Rijverenigingen v. d. N.C.B. en door de Kon. Federatie uitgereikt en met een literatuurlijst die echter niet verder gaat dan een globale bronvermelding.

Tenslotte een wens: Zou het mogelijk zijn in een volgende druk (die ongewijfeld nodig zal wezen) een alfabetische index op te nemen van namen van personen, van paarden en van verenigingen, b.v. zoals in het boek van Erika Schiele „Araber in Europa”. Dat zou de oriëntatie vergemakkelijken.

Voor dierenartsen, werkzaam te midden van landelijke ruiters, vormt dit boek een onuitputtelijke bron van informatie betreffende personen en omstandigheden waarover zij mee moeten kunnen praten. Als zodanig en als boeiende en ook leerzame lectuur warm aanbevolen.

C. A. van Dorssen.

VRAAG EN ANTWOORD

KALVERDIEET.

Vraag:

Welk dieet verdient in het algemeen de voorkeur om te worden verstrekt aan een jong kalf met ernstige diarree, waarvan het rantsoen geheel of ten dele uit melk, resp. kunstmelk bestaat?

Toelichting:

De meningen aangaande het te verstrekken dieet aan kalveren met diarree zijn zeer uiteenlopend. Sommigen prefereren om gedurende 24-48 uur uitsluitend gekookt water te verstrekken, anderen adviseren om hieraan toe te voegen NaCl, KCl en eventueel bruine suiker, terwijl weer anderen in plaats van water lijnzaadsljm menen te moeten verstrekken.

Ook betreffende de hoeveelheid te verstrekken vocht zijn de meningen niet eensluidend. De ene onderzoeker acht 10% van het lichaamsgewicht optimaal, terwijl de andere onderzoeker minstens 20% van het lichaamsgewicht aan vocht per dag wenst te verstrekken.

Daarentegen wordt men in de mestkalverindustrie nogal eens met de mening geconfronteerd dat de dagelijkse portie kunstmelk dient te worden gehalveerd en bovendien in een meer geconcentreerde vorm moet worden verstrekt, daar het oraal verstrekte vocht de diarree zou bevorderen.

Het parenteraal toedienen van zout-glucose oplossingen zou gunstiger werken. Om praktische redenen wordt dan niet een druppel-infuus aangelegd, maar heeft een éénmalige subcutane toediening plaats, die soms gevolgd wordt door een tweede of eventueel een derde injectie. Nadeel hiervan zou echter zijn verhoogde niersecretie ten gevolge van de bloedsuiker stijging, met als gevolg nog meer vochtverlies voor het toch al min of meer uitgedroogde kalf.

Weer anderen adviseren het toedienen van geneesmiddelen die de darmperistaltiek remmen, terwijl tegenstanders hiervan beweren dat dit de resorptie van toxische produkten in het maagdarmkanaal zou bevorderen.

Antwoord:

Zoals uit de door vragensteller gegeven toelichting al blijkt, lopen de meningen over de meest gewenste diëtistische maatregelen bij jonge kalveren met diarree nogal sterk uiteen.

Dit is natuurlijk een gevolg van het feit, dat niet vaststaat, wat de beste wijze van handelen in dit verband is.

Het lijkt zelfs waarschijnlijk, gezien het feit dat de diarree verschillende oorzaken kan hebben (b.v. al of niet bacterieel), dat dezelfde maatregelen in verschillende gevallen een uiteenlopende uitwerking zouden kunnen hebben. Hierover is echter weinig of niets bekend, omdat dit probleem nog maar nauwelijks experimenteel is benaderd.

Zoals steeds, geldt ook hier dat voorkómen beter is dan genezen.

Enkele voedingsmaatregelen, die met het oog op de preventie van diarree van betekenis zijn, zijn de volgende.

Als een kalf geboren is, dient men zo spoedig als mogelijk is met het oog op de levendigheid van het kalf, een halve liter biest van de moeder te geven en daarmee niet een onnodig aantal uren te wachten (b.v. tot de volgende morgen bij 's avonds of 's nachts geboren kalveren). Dit is nodig om het jonge dier zoveel mogelijk te laten profiteren van de in de biest aanwezige gamma-globulinen (antilichamen). Het kalf wordt namelijk vrijwel zonder antilichamen in het serum geboren en de passage van deze betrekkelijk grote eiwitmoleculen door de darmmucosa, is maar gedurende een vrij korte tijd na de geboorte mogelijk (waarschijnlijk tot maximaal circa 36 uur). Om deze zelfde reden moet het verstrekken van (steeds vers uitgemolken) biest gedurende de eerste paar dagen minstens 4 à 5 maal per etmaal worden herhaald.

Als men nuchtere kalveren aankoopt, b.v. voor de mesterij, dan moeten dit ook bij voorkeur kalveren zijn, die de „biestperiode” al achter de rug hebben.

Op het bedrijf aangekomen doet men verstandig de eerste tijd de kalveren te laten vasten of alleen lauw water te verstrekken en pas na bijvoorbeeld 12 uur te beginnen met het verstrekken van kunstmelk, waarbij men aanvankelijk niet meer dan 100 à 125 gram poeder per liter melk gebruik; otok niet veel minder om de stremming van de kunstmelk niet te veel nadelig te beïnvloeden.

Pas na 2 à 3 dagen begint men deze concentratie op te voeren tot de voor dat bepaalde preparaat gewenste hoogte, die als regel op de verpakking vermeld zal zijn. Treedt ondanks deze voorzorgsmaatregelen toch diarree op, wat zeker mogelijk is, dan zal men, afgezien van medicamenteuze behandeling, de concentratie weer wat gaan verminderen, bijvoorbeeld door aan de aangemaakte kunstmelk wat lijnmeelslijm toe te voegen, eventueel alleen lauw water desgewenst met gekookt lijnzaad verstrekken, en daarna als de diarree minder erg begint te worden, weer via een wat verdunde concentratie (b.v. met lijnmeelpap) opnieuw proberen op het normale niveau te komen.

Men mag dus wel de hoeveelheid poeder wat verminderen, maar niet de hoeveelheid water. Gemiddeld moet het kalf per dag inderdaad 10% van het lichaamsgewicht aan vocht kunnen opnemen.

Voeren van kunstmelk met een verhoogde concentratie aan poeder, omdat het vocht de diarree zou bevorderen, is een verkeerde redenering.

Als uitdroging van het lichaam dreigt en het dier weigert voldoende te drinken, dan is een, eventueel intraveneuze (intraperitoneale?) injectie met een fysiologische zoutoplossing aan te bevelen. Deze behandeling zal soms herhaald moeten worden.

INGEZONDEN

CYSTICERCOSIS BIJ RUNDEREN.

Als secretaris-rapporteur van het in 1965 uitgebrachte cysticercosis/taeniasis-rapport van de Gezondheidsraad heb ik het artikel van J. de Vries op blz. 1083/92 van de jaargang 1968 van dit tijdschrift met meer dan gewone belangstelling gelezen. Mag ik hierop enig commentaar leveren?

In de **inleiding** (blz. 1084, middelste alinea) wordt gesteld dat in het rapport van de Gezondheidsraad de gegevens van de levende en afgestorven cysticerci zijn samengevoegd.

Dit is inderdaad geschied in tabel I op blz. 11 van het rapport. Had de schrijver de bladzijde omgeslagen, dan had hij in tabel II op blz. 12 afzonderlijke gegevens gevonden over de jaren 1954 t/m 1963, met berekening van de percentages over vondsten van levende cysticerci berekend op het totale aantal van levende + dode. Daaruit blijkt dat in die jaren bij runderen de vondsten met levende, zowel als die met afgestorven cysticerci belangrijk zijn toegenomen. De laatste zijn weliswaar iets sterker toegenomen dan de eerste, maar het verschil is slechts gering. In de jaren 1954 t/m 1958 was het percentage „levend” gemiddeld 23,0 en in 1959 t/m 1963 21,0. Bij de kalveren was het percentage „levend” veel hoger en hier was eerder van een stijging dan van een daling sprake (1954/1958 gemiddeld 44,7%; 1959/1963 gemiddeld 48,6%).

Nu zijn in deze tabel II de absolute getallen der slachtingen met positieve vondsten vermeld, terwijl de schrijver in zijn artikel uitsluitend percentages van het totaal aantal geslachte runderen noemt. Men moet er echter rekening mee houden dat het aantal slachtingen sterk is toegenomen, zowel bij runderen als bij kalveren.

Aantal slachtingen

jaar	runderen	kalveren
1954	576433	116608
1963	933675	218663
1967	833462	223930

Dit wijst op een sterk toegenomen verbruik van rund- en kalfsvlees bij de bevolking, waardoor ook de kans om met bij de keuring doorgeslipte cysticerci besmet te worden, vergroot wordt. Dit is belangrijk vanuit het aspect van de volksgezondheid en daarom meen ik dat het juist is dat in de genoemde tabel II de absolute getallen worden genoemd. Maar ook de besmettingspercentages bij runderen toonden een stijgende tendens, gelijk uit nevenstaande tabel blijkt.

Daarbij komt nog een merkwaardig aspect voor den dag. Bij de runderen zijn de positieve vondsten, zowel van dode als van levende cysticerci niet alleen absoluut sterk gestegen maar ook relatief nog toegenomen, terwijl bij de kalveren zowel de absolute als de relatieve cijfers een schommelend beloop vertoonden, met in de laatste jaren een daling vooral van de relatieve cijfers en nog in het bijzonder wat betreft de dode cysticerci. Dit zal vooral op rekening dienen te worden geschoven van het feit dat een zeer groot aantal van de kalverslachtingen inmiddels mestkalveren zijn gaan betreffen. Dit zijn immers dieren die het gehele leven op stal verblijven en minder kans lopen geïnfecteerd te worden.

De besmettingskans van de bevolking werd dus in dubbele zin ongunstig beïnvloed: er werd meer rundvlees gegeten en bovendien steeg het besmettingspercentage van de geslachte runderen*). Ook de kalfsvlees-consumptie werd groter, maar hier trad een

*) Men kan hier natuurlijk tegen inbrengen dat er ook meer besmette dieren aan de consumptie werden onttrokken. Bij de bovenstaande redening werd van de hypothese uitgegaan dat — bij gelijkblijvende keuringsintensiteit — met het stijgen van de besmettingsgraad ook het aantal bij de keuring doorgeslipte besmette dieren evenredig stijgt. Vóór deze hypothese pleiten de onderzoeken van Nielsen en van Le Coultre (zie rapport Gezondheidsraad, blz. 28).

verklaarbare daling op van het besmettingspercentage die het risico, voortvloeiend uit het meerdere verbruik, compenseerde. Dit zet echter, globaal gezien, weinig zoden aan de dijk omdat de consumptie van kalfsvlees slechts ongeveer een vijfde van die van rundvlees bedraagt en het kalfsvlees bovendien in veel mindere mate dan rundvlees in rauwe of half rauwe staat wordt gegeten.

In het volgende hoofdstuk van het artikel, getiteld: „**Resultaten in verschillende diensten**” wordt een interessant probleem aangesneden. Hieruit blijkt dat er tussen de verschillende keuringsdiensten vrij grote verschillen bestaan in het percentage positieve bevindingen en ook in de verhouding tussen de vondsten van levende en van dode cysticerci. Volgens de schrijver kan dit onmogelijk verklaard worden door regionale verschillen in besmettingsgraad van het slachtvee, maar voornamelijk door verschillen in techniek en oplettendheid van de keurmeesters. Bij nauwkeurige aandacht kan het aantal vondsten tot 50% hoger worden (blz. 1087, onderste alinea). Wanneer dit zo is moeten er bij de diensten met lage percentages ook meer besmette dieren doorslippen**).

De globale situatie in Nederland kan het beste worden beoordeeld aan de hand van de landelijke cijfers en het verbaast mij daarom dat de schrijver van deze cijfers — zoals die jaarlijks verzameld worden door de Veterinaire Hoofdinspectie — geen gebruik heeft gemaakt.

In het derde hoofdstuk behandelt de schrijver de **betekenis der predilectieplaatsen** en noemt daarbij de procentuele verdeling van de gevonden levende cysticerci in de kauwspieren, het hart en andere organen bij te Leeuwarden geslachte runderen in de jaren 1964-1967. Deze wijken nogal af van die welke in de periode 1955-1958 door Prof. van Gils werden gevonden in het slachthuis te Hilversum (ontleend aan bijlage V van het rapport blz. 87). Hier volgt een vergelijkende tabel.

Tabel II.
Verdeling levende cysticerci over vindplaatsen.

plaats	totaal onder- zochte runden	aantal gevon- den le- vende cysti- cerci	kauw- spie- ren	hart	slok- darm	mid- den- rif	tong	meer plaat- sen	andere plaat- sen
Hilversum 1955-1958	28851	256	76,2	11,2	7,4	—	2,7	2,7	—
Leeuwarden 1964-1967	75889	764	88,2	3,3	3,9	0,5*)	1,5*)	1,9	0,7

*) Ik heb deze percentages uit de tabel op blz. 1087 omgewisseld, omdat ze anders niet klopten met de absolute getallen.

Hoe deze verschillen verklaard moeten worden, kan ik niet beoordelen. Het extra onderzoek, althans van de tongbasis, lijkt toch wel verdedigbaar.

Vervolgens wordt de **betekenis der afgestorven vinnen** aan de orde gesteld. Terecht stelt de schrijver dat de belangrijkste vraag voor de praktijk deze is, of de kans op het vinden van een levende cysticercus groter wordt wanneer men tijdens het onderzoek een dode vin vindt.

**) Tenzij men zou aannemen dat in het éne district geregeld veel meer oudere runderen geslacht worden dan in het andere, wat niet waarschijnlijk lijkt.

Ik meen echter dat deze vraag noch op grond van zijn eigen cijfers, noch op grond van die van Prof. van Gils afdoende beantwoord kan worden en wel tengevolge van de noodgedwongen onvolledigheid van het onderzoek. M.i. is nog volledig van kracht hetgeen op blz. 29 van het rapport werd gesteld (onderste alinea's):

„Ook bij het routine-onderzoek wordt de combinatie van levende en dode cysticeri nu en dan gevonden; dat dit op het gehele aantal cysticerkeuze dieren berekend, zo weinig vóórkomt, kan aan drie oorzaken toe te schrijven zijn. Ten eerste zullen er vermoedelijk nogal wat dieren zijn, bij wie slechts één of zéér weinig cysticeri tot ontwikkeling zijn gekomen; ten tweede geeft het routine-onderzoek van de „praedilectieplaatsen” een zeer onvolledig beeld van de verspreiding van de cysticeri in het runderlichaam, zoals boven genoegzaam is aangetoond, en ten derde kan bij oudere runderen het afstervingsproces zover gevorderd zijn, dat er geen levende cysticeri meer overbleven.

Het vóórkomen van de combinatie van levende en dode cysticeri bij 3 van de 11 runderen en 2 van de 5 kalveren, waarbij het routine-onderzoek meerdere vondsten opleverde, klopt ongeveer met hetgeen op theoretische gronden te verwachten is.

Op de vraag, hoe groot de kans is, dat er elders levende cysticeri vóórkomen, wanneer er op de „praedilectieplaatsen” slechts één of enkele dode gevonden worden, kan echter geen afdoend antwoord gegeven worden, omdat er te veel onbekende factoren in het spel zijn. Wilde men op déze vraag een antwoord verkrijgen, dan zou men van een groot aantal kalveren en runderen van verschillende leeftijd alle spieren en organen zeer nauwkeurig moeten onderzoeken.”

Tenslotte de discussie. Wij lezen hier: „Aangezien taeniasis een ziekte bij de mens is, die economische schade bij het rundvee veroorzaakt, mag verlangd worden dat de maatregelen om in de kringloop van de parasiet in te grijpen bij de mens en het dier niet onevenredig aan elkaar zijn.”

Als arts meen ik dat hier teveel geredeneerd is vanuit de economie van de veehouderij. Ik zou de verhouding van de belangen zó willen stellen: aangezien cysticeri bij het rundvee taeniasis bij de mens kan veroorzaken, mag verlangd worden dat de maatregelen om de cysticeri in het vlees onschadelijk te maken zo effectief mogelijk zijn. Dit is immers de enige bestaansreden van de daarop gerichte vleeskeuring.

Natuurlijk moet anderzijds al het mogelijke gedaan worden om de menselijke sector van de kringloop te beïnvloeden en ook de mogelijkheden daartoe zijn in het rapport van de Gezondheidsraad uitvoerig nagegaan. De schrijver stelt nu dat er van medische zijde onvoldoende rekening mee wordt gehouden dat lintwormdragers een potentiële besmettingsbron voor rundvee vormen. Dit kan m.i. onmogelijk aan de artsen verweten worden.

Ik kan mij niet voorstellen dat de arts een lintwormpatiënt die zich bij hem meldt uit eigen beweging onbehandeld zou laten. De fout ligt bij de patiënt, die er veel te lang mee rondloopt, vóór hij een arts raadpleegt, of dit zelfs geheel nalaat. Ook bleek uit de enquête dat er lintwormdragers zijn die, hoewel bij hun arts als zodanig bekend, zich niet willen laten behandelen. Er bestaat hoop dat zich thans — nu er middelen als Yomesan beschikbaar zijn gekomen die minder ongemakken en risico veroorzaken — meer mensen tijdig ter behandeling zullen melden.

De schrijver pleit verder voor registratie, isolatie en gecontroleerde behandeling. Begrijp ik hem goed, dan acht hij hier een zekere dwang op zijn plaats. Dit zou betekenen dat men de taeniasis onder de besmettelijke ziekten zou moeten brengen, met alles wat daaraan vastzit, en zelfs onder categorie A.

Een dergelijke dwang is echter alleen aanvaardbaar wanneer er zeer ernstige gevaren dreigen (pokken, cholera en dergelijke) en niet een ziekte als taeniasis die, zowel pathologisch als epidemiologisch gezien zelfs onder de „minor ailments” laag genoteerd staat. Ook een onderbrengen in categorie B, samen met roodvonk, rode hond, hepatitis en dergelijke, lijkt mij daarom moeilijk verdedigbaar.

Men kan ook bezwaarlijk de verkoop van biefstuk en tartaar wettelijk gaan verbieden, of het nuttigen van rauw of half rauw vlees.

De conclusie van de schrijver is tenslotte dat het niet verantwoord zou zijn, runderen waarbij alleen dode vinnen worden gevonden in te vriezen. Dit zou het schadebedrag van de runderafdeling der slachtveeverzekeringen kunnen doen oplopen tot ± 10 miljoen gulden per jaar. Hij komt hier op zuiver economisch gebied terecht, waarover ik niet kan meepraten. Wanneer men dit bedrag omrekent in de consumenten-vleesprijs per kg, valt het dan nog niet ietwat mee en is het dan geen kwestie van één of enkele centen?

Inmiddels is het wel begrijpelijk dat men aarzelt een belangrijk bedrag te doen uitgeven voor een maatregel waarvan men het effect niet geheel kan overzien. Persoonlijk lijkt mij een positief effect waarschijnlijk, maar het kan niet met zekerheid worden bewezen dat dit zich inderdaad zal manifesteren.

Het is nu eenmaal in de epidemiologie veelal niet te vermijden dat men zijn maatregelen baseert op bepaalde waarschijnlijkheden zonder dat men vooraf een sluitend wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit kan leveren.

's-Gravenhage, november 1968

F. N. Sickenga.

NASCHRIFT

Het verheugt mij, dat mijn artikel over cysticercosis de belangstelling heeft gehad van dr. Sickenga. Graag beantwoord ik zijn commentaar.

1. In de eerste plaats moet ik meedelen, dat ik voor het landelijk besmettingspercentage van runderen met levende cysticerci bewust ben uitgegaan van gegevens van het Centraal Bureau Slachtveeverzekeringen. In de jaarverslagen van het C.B.S. wordt n.l. een opgave verstrekt van het aantal levende cysticerci bij verzekerde **binnenlandse** slachtrunderen. Hieronder zijn zowel de dieren, die volgens de Vleeskeuringswet zijn gekeurd, als de dieren, die volgens de Veewet zijn gekeurd, begrepen, terwijl de dieren, die levend worden geïmporteerd buiten beschouwing worden gelaten.

De gegevens van de Veterinaire Hoofdinspectie betreffen de slachtrunderen, die volgens de Vleeskeuringswet worden gekeurd, met inbegrip van de geïmporteerde slachtdieren, echter met uitzondering van de slachtdieren, waarvan het vlees bestemd is voor export (keuring volgens de Veewet).

De geïmporteerde slachtrunderen, waarvan het aantal de laatste jaren heeft varieerd van 20.000 tot 120.000 per jaar, beïnvloeden het landelijk gegeven; de belangrijkste herkomstlanden (Engeland en Denemarken) hebben een aanmerkelijk lager besmettingspercentage met cysticercosis.

Bij keuring volgens de Veewet, worden de dieren met afwijkingen (z.g. onthouders) overgeheveld naar de binnenlandse keuring. Dit gebeurt ook met de dieren met cysticercosis. Bij de kalveren speelt het overhevelen door de grote aantallen een belangrijke rol. Door dr. Sickenga wordt in het tabelletje ter illustratie van het toegenomen aantal slachtingen een aantal van 223.930 kalveren in 1967 opgegeven. In werkelijkheid zijn er, met inbegrip van de exportslachtingen, in dat jaar 675.000 kalveren geslacht. Het aantal cysticercosisegevallen van de omstreeks 450.000 voor export geslachte kalveren zijn overgeheveld naar de binnenlandse keuring, waardoor het besmettingspercentage van de kalveren, zoals opgenomen in de tabel, een vertekend beeld geeft.

Het is begrijpelijk dat dr. Sickenga, als buitenstaander, verdwaald is in het Nederlandse keuringslabyrint. Aangezien er in verhouding tot de binnenlandse slachtingen weinig runderen voor export worden gekeurd, zijn de in het Rapport van de Gezondheidsraad voor runderen opgenomen gegevens wel bruikbaar.

2. Uit de tabel I van dr. Sickenga valt af te lezen, dat zowel in 1959 als in 1966 het besmettingspercentage met levende cysticerci van de runderen 0,66% was, met slechts geringe fluctuaties in de tussenliggende jaren. Dit ondersteunt mijn conclusie, dat het besmettingspercentage zich sinds 1959 op het zelfde niveau handhaaft.

Het werken met percentages heeft inderdaad het bezwaar, dat men de absolute getallen uit het oog verliest. De toegenomen rundvleesproductie blijkt echter door bevolkingstoename en verhoging van de export nauwelijks bij te dragen tot de verhoging van de consumptie per hoofd van de bevolking. De rundvleesconsumptie in de jaren 1962 t/m 1967 bedroeg achtereenvolgens 20,1 - 21,2 - 17,9 - 17,9 - 19,0 en 20,1 kg per hoofd.

3. Naar aanleiding van het gedeelte over de betekenis der afgestorven vinnen wil ik graag opmerken, dat mijn uitgangspunt en de door prof. van Gils in het Rapport opgezette redenering geheel verschillend zijn.

In deze laatste worden gegevens vermeld over 28.831 runderen, bij 247 hiervan werden levende vinnen gevonden en bij 351 runderen dode vinnen. Bij 11 runderen werden meer dan één cysticerci gevonden, hiervan kwamen bij 3 runderen levende en dode vinnen naast elkaar voor. Uit deze gegevens wordt op pag. 88 van het Rapport de volgende conclusie getrokken: „Hoewel de getallen niet groot zijn, is niettemin het bewijs geleverd voor het gestelde, dat, bij het aantreffen van een dode cysticercus er een vrij grote kans bestaat, dat, *indien meerdere exemplaren aanwezig zijn*, hierbij levende zijn te verwachten”. Alleen zonder het door mij gecursiveerde deel zou de conclusie van praktische betekenis zijn. Men weet pas, dat er meer exemplaren aanwezig zijn, als het onderzoek is afgelopen.

Helaas vormen deze gegevens de basis voor de aanbeveling ook vlees met afgestorven cysticerci in te vriezen.

Nogmaals wil ik er de nadruk op leggen, dat voor de praktische vleeskeuring het aantreffen van een dode vin alleen betekenis heeft, als de kans op het vinden van een levende vin er door wordt verhoogd. Ik hoop na verloop van tijd de gegevens op dit punt nog te kunnen uitbreiden.

4. Naar aanleiding van het citaat uit de discussie zou ik willen opmerken, dat m.i. het vraagstuk van de taeniasis/cysticercosis niet medisch of veterinair moet worden beoordeeld, maar uit algemeen hygiënisch standpunt moet worden benaderd. In die gedachtengang past, dat niet alleen bij de keuring getracht wordt cysticerci op te sporen, maar evenzeer, dat in gevallen van taeniasis zoveel mogelijk de verspreiding van lintwormeieren wordt voorkomen. Het is het belang van de mens, dat het rund niet geïnfecteerd wordt, vandaar mijn aansporing tot isolatie en gecontroleerde behandeling.

Een goede registratie van taeniasisgevallen had een waardevol gegeven kunnen zijn voor de beoordelingen van de taeniasis op langere termijn.

Dit was voor mij reden om herhaling van de enquête, waarvan in het Rapport mededeling werd gedaan, te bepleiten.

Naar aanleiding van de opmerking dat bezwaarlijk het nuttigen van rauw vlees kan worden verboden zou ik graag de aandacht vestigen op het verschil in benadering van de trichinosis in de U.S.A. en in Duitsland. In Duitsland voert men met een groot aantal hulpkrachten een intensief onderzoek uit bij alle slachtvarkens, met als resultaat, dat men op vele miljoenen dieren hoogstens enkele positief vindt. De Amerikaanse benadering bestaat hieruit, dat men geen systematisch onderzoek naar trichinosis instelt, maar de consument waarschuwt voor de consequenties van het nuttigen van onvoldoende toe bereid varkensvlees.

5. Het spijt me, dat dr. Sickenga de indruk heeft gekregen, dat economische overwegingen de basis voor mijn conclusies zijn geweest. Noch uit mijn eigen onderzoek, noch uit het Rapport van de Gezondheidsraad, heb ik gegevens kunnen putten, die er op wijzen, dat het aantreffen van dode vinnen de kans op de aanwezigheid van levende cysticerci zou verhogen. Bij het ontbreken van hygiënische argumenten is de aanbeveling vlees met dode vinnen in te vriezen, hetgeen grote financiële offers van de producent vraagt, onverantwoord.

Ik kan niet nalaten er op te wijzen, dat ook in het Rapport (pag. 36) met de mogelijkheid rekening wordt gehouden, dat de financiële consequenties van invriezen van vlees met dode vinnen onoverkomenlijk zullen blijken te zijn.

Het Rapport van de Gezondheidsraad bevat een groot aantal voortreffelijke gegevens en beschouwingen.

Op een aantal punten schiet het Rapport echter duidelijk tekort. Indien voor de verruiming van de inzichten over cysticercosis éénmaal een bedrag — dat gerust iets kleiner mag zijn dan f 10 miljoen — beschikbaar zou kunnen worden gesteld, zou binnen niet te lange tijd een definitieve uitspraak over de betekenis van afgestorven cysticerci gegeven kunnen worden.

Ook op dit terrein doet het ontbreken van een vleeshygiënisch onderzoekingsinstituut zich gevoelen.

Leeuwarden, december 1968.

J. de Vries.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

DUIVENKALENDER

Januari

Bij de postduiven zijn nu de tentoonstellingen achter de rug en gaan de duivenhouders weer aan het vliegseizoen denken. Eén van de maatregelen is het zoveel mogelijk voorkomen van infecties, dus van het vaccineren. Er wordt bij postduiven gevaccineerd tegen salmonella en pokken-difterie.

De beste tijd voor vaccinatie is half januari, daar de immuniteit tegen salmonella na de vaccinatie wordt gerekend op 7 maanden, waardoor de duiven tijdens de vluchten een grotere weerstand hebben. De immuniteit treedt 3 weken na de vaccinatie op. Later vaccineren geeft moeilijkheden, daar de duiven in februari gekoppeld worden en de vaccinatie 4 weken voor het koppelen moet geschieden, daar anders moeilijkheden kunnen optreden als onregelmatige leg en onbevuchte eieren. De beide vaccinaties tegen salmonella en pokken-difterie kunnen tegelijkertijd uitgevoerd worden. In de praktijk is het het beste, dat wanneer de dierenarts de duiven vaccineert tegen salmonella (subcutaan in de hals) de pokken-difterie vaccinatie uitgevoerd wordt door twee duivenhouders naast de dietenarts, zodat hij ziet of het goed gebeurt. Hierbij moet er goed op gelet worden, dat er genoeg veertjes uitgetrokken worden en dat er met voldoende vaccin gepenseeld wordt.

Het dient aanbeveling om zoveel mogelijk per vereniging te vaccineren. Dit heeft twee voordelen, nl.: 1e: goedkoper en prettiger werken en 2e: er zullen meer duiven worden behandeld. Een goed contact tussen het bestuur van de duivenvereniging en de dierenarts is ook hier zeer belangrijk.

Daar het wel eens voorgekomen is, dat duiven na de vaccinatie tegen salmonella ziek werden of stierven, is het raadzaam de duivenliefhebbers erop te wijzen, dat deze vaccinatie met een doestof gebeurt en dat door deze vaccinatie nooit salmonellose wordt veroorzaakt. Deze uitleg voorkomt moeilijkheden en de eigenaren blijven niet met verkeerde ideeën rond lopen. Mocht er een duif doodgaan, adviseer dan te allen tijde sectie. Dit voorkomt veel gepraat en geroddel, terwijl door een goede diagnose de duivenliefhebbers hun duiven wellicht voor andere besmettingen kunnen behoeden.

CENTRALE HENGSTENKEURING TE UTRECHT

op 31 januari en 1 februari 1969.

De V.L.N. te Bilthoven heeft de laatste jaren een vorm van samenwerking nagestreefd tussen de V.L.N. en diverse collega paardenstamboeken.

Daardoor is het mogelijk geworden om de hengstenkeuring in Utrecht uit te bouwen tot de allergrootste van West-Europa, waardoor dit gebeuren een grote internationale vermaardheid heeft verworven.

In 1969 zullen ook de Arabische hengsten in Utrecht ter keuring verschijnen, hetgeen ongetwijfeld een verrijking van het programma betekent.

Het programma vermeldt o.a.

1e dag: diverse rijpony stamboeken. — Arabische hengsten V.L.N.: diverse rubrieken. — Appaloosa hengsten;

Hie dag: Hackney hengsten

V.L.N.: diverse rubrieken, welke het belangrijkste zijn voor de huidige fokkerij

a. nieuwe jaargang V.L.N.-hengsten

b. alle sportregisterhengsten

c. volbloedhengsten

d. zadelnummers voor diverse categoriën

e. veiling van niet goedgekeurde hengsten

De keuringen worden besloten met een publieke verkoping van een aantal geselecteerde, doch niet voor de fokkerij goedgekeurde hengsten.

KLUYVERPRIJS

Ter herinnering aan Prof. Dr. Ir. Albert Jan Kluyver wordt door de koninklijke Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek N.V. te Delft éénmaal in de twee jaren een prijs beschikbaar gesteld, de Kluyverprijs. Deze prijs bestaat uit een bedrag van tweeduizend gulden.

Mededingen naar de prijs kunnen personen, die de Nederlandse nationaliteit bezitten en/of lid zijn van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie; zij mogen niet ouder zijn dan 35 jaar.

De deelnemers dienen daartoe in te zenden een in de Nederlandse taal gestelde schriftelijke verhandeling, eventueel gebaseerd op een al of niet verschenen proefschrift of andere publikatie van eigen hand over een microbiologisch onderwerp. De inzending mag niet meer omvatten dan twintig bladen papier van kwarto-formaat, éénzijdig met de schrijfmachine met éénregelafstand beschreven, eventueel voorzien van een samenvatting, en mag, voor het geval de verhandeling nog wordt toegelicht met figuren, tabellen en/of pagina's illustraties in of buiten de tekst, het aantal van vijfen-twintig niet te boven gaan.

De inzendingen zullen worden beoordeeld door een commissie, benoemd door het Bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie.

Inzendingen moeten vóór 1 augustus 1969 in het bezit zijn van de secretaris van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie, Dr. Ir. C. J. E. A. Bulder, Hesselink van Suchtelenweg 4, Wageningen.

De prijsuitreiking zal plaats vinden op de herfstvergadering 1969 van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie.

De secretaris van de Nederlandse
Vereniging voor Microbiologie,
Dr. Ir. C. J. E. A. Bulder.

THE ACADEMY OF VETERINARY CARDIOLOGY.

De Redactie ontving de volgende brief.

Dear Editor:

Last spring a group of veterinarians organized the Academy of Veterinary Cardiology. In the past six months we have held two meetings and have written a constitution, nominated officers and assessed dues.

The next meeting of the Academy of Veterinary Cardiology will be held at the University of Pennsylvania to coincide with the A.A.H.A. meeting in Washington. Requests for membership and for general information may be sent to the **Executive Secretary, Pro Tem, Stephen Ettinger, D.V.M.**

We would appreciate your noting the formation of our organization in your journal. Response thus far has been excellent and we expect the Academy to grow rapidly.

Sincerely, etc. etc.

Het bestuur is als volgt samengesteld:

Board of Directors: Chr.—R. Pensinger, DVM, MS; J. Buchanan, DVM. M.Med.Sci.; R. Hamlin, DVM, Ph.D.; G. Rubin, DVM; W. Whittick, DVM.

Executive Secretary: Stephen Ettinger, DVM. 510 E. 62 St., New York, N.Y. 10021

HET 7^e INTERNATIONALE CONGRES VAN DE INTERNATIONAL ACADEMY OF PATHOLOGY TE MILAAN (5 - 11 SEPTEMBER 1968).

Het bovengenoemde congres, dat grotendeels gewijd was aan bij de mens voorkomende ziekten, lijkt me om verschillende hieronder te bespreken redenen van belang voor geïnteresseerden buiten de humaan-medische professie, inclusief lezers van dit tijdschrift. Uit de grote hoeveelheid lezingen bleek weer eens hoeveel aandoeningen bij mens en dier vergelijkbaar lijken.

Aan de ene kant kunnen dieren en hun ziekten als model voor vergelijkende studie dienen. Aan de andere kant kan de vrij ver gevorderde histologische, histochemische en elektronenmicroscopische diagnostiek van aandoeningen bij de mens toepasbaar gemaakt worden voor ogenschijnlijk vergelijkbare afwijkingen bij de dieren.

De organisatie van dit wereldcongres van pathologen was in vele opzichten interessant en gevarieerd. Er was een viertal

A Symposia georganiseerd:

1. Vergelijkende pathologie van door virussen veroorzaakte tumoren.
2. Het aandeel van de pathologie bij de ontwikkeling van de geneeskunde.
3. Transplantatie: immunologie en pathologie.
4. Pathologie en medische scholing.

B Daarnaast waren er deels synchroom verlopende z.g. "short-courses" gewijd aan verschillende groepen van ziekten (o.a. kinderziekten, tumoren van de weke delen en het skelet, melanomen, Burkitt-tumoren, ziekten van nieren, bijnieren, speekselklieren, longen, huid, zenuwstelsel). Deze ongeveer drie uur durende demonstraties waren bijzonder instructief door de gedegen presentatie, opbouw van de diagnose en differentiële diagnose. Bovendien bestond gelegenheid om series microscopische preparaten van de verschillende besproken aandoeningen in een aparte practicum-kamer te bestuderen.

Aan de morfologische aspecten van een groot aantal hartaandoeningen was een gehele dag durende long-course gewijd.

C Er was een "slides-seminar" over endocriene aandoeningen waar microscopische preparaten bediscussieerd werden.

D Twaalf series van "proffered papers" (losse lezingen) waren gegroepeerd naar de hoofdklassificatie van de respectievelijke ziekten. Lezingen van zeer uiteenlopende kwaliteit.

E Er waren enkele interessante wetenschappelijke tentoonstellingen en demonstraties. Een goede indruk maakte het door de Vries en Huber (Universiteit van Rotterdam) ontworpen audio-visuele trainingssysteem voor de studie van de algemene pathologie.

Concluderend: een over het algemeen geslaagd congres met tevens goede toeristische attracties (Scala, Lago Maggiore, Pavia).

Speciaal het systeem van de "short courses" heeft als een soort post-academische nascholing goed voldaan. Vergelijkbare ziekten bij huis- en proefdieren werden tevens in de discussie betrokken.

W. Misdorp.

BEPROEVING STALVENTILATOREN IN GROEPSVERBAND.

(I.L.R. publikatie 119, juli 1968. Prijs f 6,—, giro 880018, I.L.R., Wageningen.)

Deze publikatie dient ter vervanging van een soortgelijk rapport dat reeds ruim drie jaren geleden werd uitgegeven. Doordat kunstmatige ventilatie in de veehouderij steeds meer toepassing vindt en door het regelmatig verschijnen van nieuwe merken en typen ventilatoren, groeit de behoefte aan dergelijke beoordelingsrapporten.

De beproeving is door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie (I.L.R.) uitgevoerd in samenwerking met het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen (I.L.B.).

De eerste 16 bladzijden van deze 262 pagina's tellende publikatie bevatten een beknopte uiteenzetting omtrent de berekening van de ventilatie behoefte en de ver-

schillende ventilatie systemen. Voorts is in het kort aangegeven hoe de beproeving is uitgevoerd.

De publikatie is een bundeling van 28 afzonderlijke bulletins, waarin in totaal 59 stalventilatoren zijn beschreven. Vermeld worden o.a.: de fabrikant, de prijs, een beschrijving met technische gegevens, de capaciteit, de regelbaarheid, de geluidsproductie, de constructie en afwerking, eventuele praktijkervaringen en de toepassingsmogelijkheden. Tenslotte wordt steeds een vergelijkende beoordeling gegeven.

Over de installaties voor automatische regeling van stalventilatoren zal een afzonderlijk rapport worden uitgegeven.

(De beproeving van stalventilatoren door een objectieve instantie is niet alleen nuttig ter stimulering van de kwaliteitsverbetering, maar resulteert in de vorm van deze publikatie tevens in een belangrijke informatiebron, *Ref.*).

F. J. Grommers.

GEEN ANDERE VISIE OP HET ONWETTIGE TOEDIENEN VAN HORMONEN.

Steekproefsgewijze controle van importvlees en gevogelte

Bij invoer in ons land van geslacht pluimvee uit de Verenigde Staten en andere landen is een certificaat vereist, waaruit blijkt dat de betrokken dieren niet zijn behandeld met oestrogene stoffen. Met de Engelse veterinaire dienst zijn, voor wat slachtvee betreft, onderhandelingen gaande over soortgelijke eisen. Door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid worden voorts steekproefsgewijze monsters van geïmporteerd vlees onderzocht. In geen dezer monstres kon worden aangetoond dat oestrogene stoffen waren toegediend.

In de wettelijke bepalingen van de U.S.A. wordt bovendien geëist dat:

— een bepaalde termijn voor de slachting — die tot 60 dagen kan oplopen — geen hormonen mogen worden toegepast;

— geen hormonen aan melkgevend runderen mogen worden toegediend;

— in de produkten van deze dieren slechts een residutolerantie = 0 is toegestaan.

Een en ander wordt door de minister van landbouw en visserij medegedeeld in antwoord op door het Tweede Kamerlid, de heer Koekoek, gestelde schriftelijke vragen.

Zolang niet onomstotelijk vaststaat en algemeen erkend wordt dat de toediening van oestrogene stoffen geen gevaren inhoudt voor de volksgezondheid, is de bewindsman niet bereid wijziging te brengen in de bestaande voorschriften, te minder, omdat wij ook bij de voor ons zo belangrijke export van vee, vlees en vleesprodukten rekening moeten houden met de eisen, die de importerende landen dienaangaande stellen.

In Engeland heeft men een andere visie dan vele andere landen over het vraagstuk van de toediening van hormonen huldigen. Uit de ter beschikking staande documentatie blijkt, dat Engeland een uitzonderingspositie inneemt; tenminste 25 landen kennen verbodsbepalingen.

Over de gevolgen, die oestrogene stoffen op het menselijk lichaam kunnen hebben, waarover veel literatuur beschikbaar is, lopen de meningen sterk uiteen, al naar het uitgangspunt en de opzet van de proeven.

(Persbericht Minister van Landbouw en Visserij).

CONGRESSEN

XI INTERNATIONALE SYMPOSIUM OVER ZIEKTEN VAN DIERENTUINDIEREN.

Het XIe internationale Symposium over ziekten van dieren in dierentuinen zal worden gehouden van 14-18 mei 1969 in Zagreb (*Joegoslavië*).

Aanmeldingen voor deelname dienen vóór 31 januari gericht te worden aan het
Institut für Vergleichende Pathologie der D.A.W. zu Berlin
1136 Berlin-Friedrichsfelde D.D.R.
Wilhelmstrasse 4.

Hoofddthemata voor het congres zijn:

I: Zoonosen

II: Mislukkingen bij diagnostiek en behandeling

III: Vrije Mededelingen.

Op 18 mei wordt een excursie georganiseerd naar het natuurreservaat „Plitvica Meren”.

De deelnemerskosten bedragen f 50,— voor het congres en f 20,— voor de excursie.

2. REGIONALE ARBEITSTAGUNG DER FACHGRUPPE KLEINTIERKRANKHEITEN DER D.V.G. (DEUTSCHE GRUPPE DER W.S.A.V.A.) IN DUISBURG

Am 19.1.1969 findet ab 9 Uhr im Duisburg im Hotel „Duisburger Hof” die 2. Regionale Arbeitstagung statt, die sich mit Themen aus dem Gebiet der Kleintierkrankheiten vor allem an den Allgemeinpraktiker wendet.

Programm:

Ullrich, München: Ektoparasitäre Erkrankungen des Hundes

Janiak, Basel: Pathophysiologische Besonderheiten von Jungtierkrankheiten

Hauser, Lausanne: Die diagnostische Beurteilung von Harnuntersuchungen

Rosenhagen, Bremen: Kleine Chirurgie beim Hund

Loeffler, Stuttgart: Krankheiten des Ellbogens beim Hund

Bartels, Frankfurt: Chirurgie in der Bauchhöhle

Niemand, Mannheim: Hormontherapie

Hauser, Köln: Taubenkrankheiten

Prieur, Klein, Duisburg: Demonstration klinischer Fälle

Roundtable-Gespräch, Notfallsituationen in der Praxis, Fragestunde.

Das Mittagessen kann gemeinsam im Hotel eingenommen werden. Parkplätze stehen in der Nähe des Tagungshotels ausreichend zur Verfügung. Neu in das Programm wurden das Roundtable-Gespräch und die Fragestunde aufgenommen. Im Roundtable-Gespräch werden von einem Kollegium erfahrener Hochschullehrer und Praktiker die Behandlung von Fällen diskutiert, in denen schnelle Entscheidungen und Behandlungen notwendig sind. In der Fragestunde werden Fragen aus dem Auditorium zu Kleintierkrankheiten beantwortet. Die Fragen können vor und während der Tagung beim Veranstalter eingereicht werden.

Gebühren betragen für Mitglieder DM 10,— und für Nichtmitglieder DM 20,—.

Anmeldungen, Programmanforderungen und Anfragen sind zu richten an: Dr. W. D. Prieur, Duisburg, Prinz-Albrechtstr. 2, tel. 335656.

MEDEDELINGEN

Van de Redactie

BANDEN 1968.

Zoals gewoonlijk is in deze aflevering een bestelkaart voor de bestelling van 1 stel banden ter inbinding van jaargang 1968 van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde ingesloten.

De Redactie moge er op wijzen dat toezending der banden niet zal geschieden dan na ontvangst ten kantore van het daarvoor verschuldigde bedrag van f 7,—, te storten op giro 511606, ten name van de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Tevens kan op de kaart worden vermeld of men in de komende jaren voor de desbetreffende banden in aanmerking wenst te komen.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Januari,

- 16, Hengstenkeuring K.V.N.T., 's-Hertogenbosch.
- 19, Fachgruppe Kleintierkrankheiten, 2e Regionale Arbeitstagung, Duisburg, (pag. 229)
- 21, Groep Wetenschappelijke Onderzoekers K.N.M.v.D. Vergadering 14.00 uur, R.I.V., Bilthoven. (pag. 166, 231)
- 25, Herkeuring Hengsten Shetl. PS, Elst.
- 31, V.L.N.: Centrale hengstenkeuring V.L.N. en andere stamboeken, Utrecht, Irenchal. (pag. 225)

Februari,

- 1, V.L.N.: Centrale hengstenkeuring V.L.N. en andere stamboeken, Utrecht, Irenchal. (pag. 225)
- 1, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Jaarvergadering, 14.30 uur, Hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1642 (1968))
- 6, Premiekeuring K.V.N.T. (hengsten), 's-Hertogenbosch.
- 12—13, C.L.O.-studiedagen, Utrecht.

Maart,

- 4—28, Cursus Medische Mycologie, Baarn. (pag. 1576 (1968))
- 18, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.). (pag. 165)
- 24, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vita, Zeist. (pag. 231)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968))

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen.
- 8—11, Deutscher Tierärztetag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968))
- 23—28, Int. Pig Veterinary Society. Int. Congres, Cambridge. (pag. 1542 (1967), 539, 603 (1968))

September,

- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.

Oktober,

- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irenchal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

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

*Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maat-
schappij voor Diergeneeskunde.*

VAN DE GROEPEN

Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven

De Groep zal op *maandag 24 maart a.s., 14.00 uur*, vergaderen in *Restaurant Bella Vista, Zeist*.

Groep Wetenschappelijke Onderzoekers

Het Bestuur van de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers nodigt haar leden uit tot het bijwonen van een vergadering welke zal worden gehouden op **21 januari 1969 's middags 14.00 uur** in de vergaderzaal van het **Rijks Instituut voor de Volksgezondheid**, 1e Brandenburgerweg 78b te Bilthoven, tel. (030) 78 91 11.

Op het programma staat o.a. de bespreking van de enquête over differentiatie/specialisatie welke onder de leden werd gehouden. Voorts zal Prof. A. van der Schaaf een en ander vertellen over de Gram-kleuring.

Het bestuur verzoekt alle leden, die het hen toegezonden enquête-formulier nog niet hebben ingevuld en teruggestuurd, **dringend dit alsnog te doen!!**

Dit zal een juiste interpretatie van de resultaten zeer ten goede komen.

Namens het bestuur van de Groep
Wetenschappelijke Onderzoekers,
R. Kroes, secretaris.

AKTUALITEITEN

Een belangrijke uitspraak

De "Veterinary Record" van oktober 1968 vermeldt een proces tegen een Australische collega.

Een eigenaar had een kat ter behandeling aangeboden, waarbij de practicus een ernstige obstipatie diagnostiseerde.

Teneinde een clysma toe te dienen vroeg hij de eigenaar het dier stevig bij het nekvel vast te houden en neer te drukken. Enkele seconden nadat het clisteer-instrument was teruggetrokken werd de patiënt opgewonden, draaide zich om, bevrijdde zich, krabde de eigenaar en beet hem tegelijkertijd in de wijsvinger van zijn linker hand. De collega vertelde de eigenaar dat dergelijke beten nare gevolgen konden hebben en liet zijn assistent de vinger verzorgen en verbinden.

Twee dagen later consulteerde de cliënt een dokter, het bleek hierbij dat de vinger was geïnfecteerd en het resultaat was dat de vingertop moest worden geamputeerd. De practicus werd door de cliënt voor schadevergoeding aangesproken en de recht-bank wees de vordering toe.

De collega verweerde zich als volgt:

- a. een kat met een reeds geruime tijd bestaande obstipatie kan beter geen anesthesie worden gegeven omdat er waarschijnlijk reeds een peritonitis bestaat;
- b. een tranquillizer door middel van een tablet toegediend, werkt traag en wordt daarom op spreekuren niet toegepast;
- c. het injiceren van een tranquillizer is niet gemakkelijk bij een kat die erg opgewonden is;

d. de gebruikte methode is de algemeen geaccepteerde werkwijze. Dergelijke ongelukjes komen geregeld voor.

De rechter overwoog dat naar zijn mening de voorzichtigheid gebiedt dat de dierenarts de cliënt waarschuwt tegen de gevaren van krabben of bijten. Hij vond dat de kat gemuilkorfd had kunnen worden, terwijl hij ook in een dik kleed had kunnen worden gerold, zodat tanden en klauwen de eigenaar niet hadden kunnen bereiken. Bovendien was hem bekend dat er bepaalde andere fixatiemethoden bestonden welke bijvoorbeeld bij castraties worden gebruikt.

Tenslotte zou de eigenaar beschermd kunnen worden door het laten dragen van zware handschoenen.

Overwegende dat geen waarschuwing was gegeven en dat daardoor de cliënt aan risico's was blootgesteld zonder gewaarschuwd te zijn werd de collega schuldig geacht aan plichtsverzuim.

De eiser ontving \$ 112 voor ziekenhuiskosten en loonderving en \$ 900 als algemene schadevergoeding.

PERSONALIA

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

S. D. Blanksma, Populierenlaan 44, Heer Hugowaard;
J. F. M. Nouws, Albert Neuhuisstraat 18, Utrecht;
J. J. Pekelder, Ignatiusstraat 51, Breda;
W. Pons, Prins Bernhardstraat 6, Vianen;
M. C. A. Rasenberg, Het Voorburg 6, Culemborg;
H. Verburg, Groenewold 176, Deventer;
M. Th. Voets, Kruisdwarsstraat 49, Utrecht;
T. J. de Vries, Lu 88, Luttenberg.

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

F. Zwanenburg, Oostmarsumsestraat 29, Denekamp.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid aangenomen de diergeneeskundige student:

J. P. Hoekstra, Patmosdreef 70, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Beersma, P. F. M.; adres gew. in: Velp, Rietganssingel 29; tel. (08302) 54 95 (174)
Boer, G. C. de; vervalt: dir. Vakonderw. Melkh. Rotterdam; plv. I. (176)
Brummelhuis, H. B.; adres gew. in: Denekamp, Harwichdijk 10 (179)
Bijleveld, F.; adres gew. in: t Zand (N.H.), Kanaalkade 26 (180)
Derks, P. J. M.; adres gew. in: Breukelen, Rijksstraatweg 186; tel. (03462) 14 15 (182)
Dikken, H.; adres gew. in: Hilversum, Jac. v. Maerlantlaan 63 (van 245 naar 182)
Dijkhuis, L.; adres gew. in: Sellingen, Dorigweg 51 (184)
Groot, Prof. Dr. Th. de; tel. bur. (030) 71 55 44; giro 909156 (191)
Heukelom, W. H. van; adres gew. in: Gulpen, Ringweg 15 (195)
Jong, J. M. de; adres gew. in: Assen, Slinge 40 (200)
Jorna, Tj. J.; adres gew. in: Utrecht, Koeweidreef 30; tel. (030) 44 31 74 (200)
Lindhovius, G. H. G.; adres gew. in: Assen, Cypreslaan 7 (209)
Offeringa, S. E.; tel. gew. in: (05920) 62 88 (na 1 maart '69 1 08 22); K.D. en R.K. bij het gem. Slachth. te Assen (216)
Pekelder, J. J.; adres gew. in: Breda, Ignatiusstraat 51; tel. (01600) 3 60 34 (218)
Poppinga, H. H.; toevoegen: tel. (02991) 231; P.; geass. met R. Y. de Jong (219)
Roepke, W. J.; adres gew. in: Driebergen, Mevr. Leinweberlaan 2; tel. (03438) 30 90 (222)
Udo, A. W.; adres gew. in: Aalten, Ahavestraat 38; tel. (05437) 35 01 (232)
Vervoorn, C. G.; adres gew. in: Hengelo, Lansinkweg 29; tel. (05400) 1 35 60 (235)

Vries, P. R. de; adres gew. in: Onstwedde (Gr.), Hardingstraat 3; tel. (05991) 442
(237)
Wouw, J. H. M. van der; tel. gew. in: (04163 27 30 (241)

Overleden:

J. B. F. Wilmink te Noordwolde, op 23 december 1968 aldaar.

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 20 december 1968:

Mevr. E. M. Bijleveld-Huussen, Stadhouderslaan 33, Utrecht;
M. J. Rouwé, J. van Effenstraat 14, Utrecht;
G. L. Starrenburg, Mauritsstraat 71, Utrecht;
H. H. M. Steinbusch, Hoogstraat 39, Utrecht;
E. van Veldhuizen, Steen van Ommerenstraat 10, Nijkerk;
J. Ph. Vente, Israëlslaan 12 II, Utrecht;
P. A. M. Verhoeven, Leidseweg 8bis, Utrecht;
H. W. de Vries, Iepstraat 28, Utrecht.

Jubilea:

Onderstaande dierenartsen hopen in 1969 hun dierenartsjubileum te vieren:

60 JAAR:

op 5 augustus: Dr. Th. J. van Capelle te Hilversum
G. Hupkes te Gouda

50 JAAR:

op 27 januari: P. J. M. Brooymans te Bergen op Zoom (afwezig)
op 6 juni: J. H. P. Tap te Ede

40 JAAR:

op 2 februari: J. Buiteman, te Etten-Leur
op 23 maart: W. J. L. de Groof te Vlissingen
op 22 juni: Dr. H. S. Hofkamp te Heerenveen
W. Parrée te Vught (afwezig)
P. Sjollema te Leeuwarden (afwezig)
op 9 juli: H. L. Berendsen te Bilthoven
Dr. F. A. de Zeeuw te De Bilt
op 14 november: M. Hoogenboom te Veenendaal
op 18 december: M. Snijder te Barneveld
B. van Wijk te Alphen aan de Rijn

Deze lijst is nog niet volledig maar zal in het volgende Tijdschrift worden aangevuld.

Diergeneeskundige Studenten Kring

Ab actiaat: Biltstraat 172

Het bestuur van de Diergeneeskundige Studentenkring heeft de eer U hiermede te berichten, dat het zich voor het jaar 1968/1969 als volgt heeft geconstitueerd:

K. H. J. Lambeek, Praeses;
H. Warringa, Ab actis;
A. Binksma, Fiscus;
R. A. J. M. van Meer, Vice-Praeses;
Mejuffrouw A. M. Bracht, Vice-Ab actis.

Namens het Bestuur,
H. Warringa, h.t. ab actis, D.S.K.

Rectificatie

Werking in vitro van enkele antiseptica

Op pag. 1677 (afl. 24, 1968) van dit Tijdschrift komt een referaat voor, getiteld: Werking in vitro van enkele antiseptica.

In de bij dit referaat behorende tabel op pagina 1688, staat een storende fout, reden waarom deze tabel hieronder juist wordt weergegeven:

Verbindingen van:						
	fenol	chloor	J 2 + polyac.	Quat. amm.	ampholyten	
Staph.	+	+	+	±	+	+
Salm.	+	+	+	—	+	+
Bruc.	+	+	+	±	+	+
Esch.	+	+	+	—	+	+
Pseud.	+	+	+	—	+	+
Klebs.	+	+	+	—	+	+
Proteus	+	+	+	—	+	±
Past.	+	+	+	±	+	+
Candida	±	±	+	—	+	±
Asperg.	±	±	+	—	±	—
Mycobact.	±	±	+	±	±	—

Onderschriften aflevering 22/1968

Door een ongelukkige samenloop van omstandigheden is in de onderschriften onder de verschillende artikelen en rubrieken van aflevering 22/1968 (15 november 1968) een fout geslopen.

Deze aanduiding dient **niet** te luiden:

Tijdschr. Diergeneesk., deel 94, afl. 8, 1969,

maar *Tijdschr. Diergeneesk., deel 93, afl. 22, 1968.*

ASSISTENT

gevraagd voor enige maanden in grote-huisdieren praktijk in het oosten des lands.

Brieven onder no. 10/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Dierenarts in het centrum van het land wenst in contact te komen met één of twee

JONGE KOLLEGA'S

Doel: opnemng in een groepspraktijk. Gunstige kondities.

Brieven onder no. 11/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Gaarne zag ik mij geplaatst als

DIERENARTSASSISTENTE

Bij voorkeur omgeving Nijmegen.

Brieven onder no. 9/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Onderzoekingen over de vorming van antilichamen en de duur der immuniteit bij infectieuze bronchitis van kippen*)

Some researches into the Development and Duration of antibodies and Immunity in Infectious Bronchitis of chickens)*

door M. E. M. STUMPEL**)

Inleiding

In geheel Europa is infectieuze bronchitis (IB) sterk verbreid. De IB verspreidt zich bijzonder grillig en oncontroleerbaar en voorlopig is vaccinatie het enige verweer.

De meningen over de te volgen vaccinatie-schema's zijn echter zeer verdeeld. Ondertussen voltrekt zich een vèrgaande industrialisering in de pluimveehouderij met een concentratie der opfok en een vermindering in het aantal bedrijven, die echter steeds meer dieren gaan herbergen. Het technische en hygiënische peil der verzorging wordt steeds beter en daarmee verandert ook het karakter van deze epizootie: natuurlijke besmetting op jonge leeftijd wordt wisselvallig of uitzonderlijk. Aan de preventie door vaccinatie worden daarom hogere eisen gesteld.

De door Bijlenga (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 1956 en Diss. Bern, 1960) ontwikkelde IB-stammen, nu als H.52 en H.120 bekend geworden, werden daartoe aan een onderzoek onderworpen, vooral met het oog op de achterenvolgende toepassing der beide stammen.

De belangstelling voor dit vraagstuk in Duitsland, waar deze IB-stammen reeds veel gebruikt worden, en de reeds bestaande samenwerking van schrijver dezes met Prof. Fritzsche, leidde ertoe dit onderzoek als dissertatie te bewerken aan de Justus Liebig Universiteit te Giessen.

Literatuur

IB werd het eerst bij mestkuikens in de U.S.A. vastgesteld, waarbij grote sterfte optrad. Het duurde een vijftal jaren voordat bewezen werd, dat ook volwassen kippen de ziekte konden krijgen. De ziekte werd aanvankelijk dan ook „infectious bronchitis of baby chicks” genoemd.

Ook in Nederland en België was het vooral bij de kuikens dat de ziekte optrad. Men moet aannemen, dat het virus reeds toen, vóór de toepassing van de levende vaccins, zó intensief verspreid was, dat besmetting van oudere dieren ongemerkt verliep op basis van de immuniteit, ontwikkeld door infecties tijdens de opfok. Reeds tóen, in 1955, was het zeer moeilijk in Nederland sera te vinden van volwassen kippen, die vrij waren van antilichamen.

Ook tegenwoordig in een land als Finland, waar totaal geen levende vaccins tegen IB worden toegepast, en de dichtheid van de pluimveebezetting zeer gering is, is de helft der bedrijven besmet.

Typisch voor deze situatie is, dat een intensieve controle van een groot

*) Autoreferaat van proefschrift: „Untersuchungen über die Bildung und Persistenz von Antikörpern und Immunität bei der infektiösen Bronchitis der Hühner.” Inaug. - Diss. - Giessen 1967

**) Dr. M. E. M. Stumpel, dierenarts bij de Lab. Nobilis, Boxmeer. Huidig adres: C.D.I., Rotterdam, postbus 6007, Rotterdam-7.

aantal bedrijven op antilichamen door middel van b.v. de agar-gel-precipitatie een hoog besmettingspercentage oplevert bij een buitengewoon gering aantal klassieke uitbraken met ernstige legdaling en groot produktieverlies.

Dergelijke onderzoeken zijn de laatste jaren in Duitsland, Engeland en Frankrijk verricht. De grote sterfte bij jonge kuikens, aanvankelijk als kenmerkend voor IB aangezien, moet geheel op rekening van de bacteriële complicaties gezet worden, al dient geconstateerd te worden, dat het Australische type van IB echter wel grote sterfte bij jonge dieren kan veroorzaken.

Bij PPLO-vrije kuikens, onder ideale omstandigheden gehouden, en vrij van virussen als NCD, CELO en AE, remt IB-besmetting de groei niet (over een 7-weekse periode), maar veroorzaakt wel een ongunstige voederconversie.

De laesies in de trachea, veroorzaakt door het IB-virus, kunnen zeer uiteenlopen, en hangen behalve van de aanwezigheid van een actieve of passieve immuniteit en van de virulentie van het virus, ook duidelijk van de leeftijd van het dier af. De mucosa van de trachea kan door ontstekingsoedeem en mononucleaire cellige infiltratie tot 10 maal verdikt raken.

Het cilinderepithel blijft behouden, het trilhaar gaat meestal verloren. Het herstel voltrekt zich binnen 1 week.

Infectie met IB leidt tot een viremie. Ook de mest is infectieus. De grote rol bij de aëroge verspreiding, die het stof van de uitgedroogde mest speelt, is bewezen.

Het IB-virus vermenigvuldigt zich uitstekend in het geëmbryoneerde kippeei en past zich bij verdergaande passages steeds meer aan; het verliest aan virulentie voor de kip en wordt pathogener voor het embryo.

Indien de zuiverheid en identiteit van een aldus ei-aangepast IB-virus vaststaat, kunnen de veranderingen aan het embryo (groeiremming o.a.) als indicator gebruikt worden voor de infectie van het embryo ermee. Men drukt de hoeveelheid IB-virus van een preparaat dan uit als een aantal ei-infectieve doses; dit aantal geeft de uiterste verdunning aan, welke nog „aanslaat” op het bevruchte ei. Men kan aldus ook het virus-neutraliserend vermogen van een serum in het bevruchte ei bepalen, door verdunningsreeksen van een ei-aangepast IB-virus, met dat serum gemengd, in eieren in te spuiten en deze te vergelijken met reeksen van eieren, ingespoten met verdunningen van datzelfde virus zonder serum. Het neutraliserend vermogen van het serum wordt dan uitgedrukt als het quotiënt van die beide infectiviteiten. Het geeft de hoeveelheid ei-infectieve doses aan van een bepaalde virusstam, die worden geneutraliseerd door één ml van dat serum. Die hoeveelheid, Neutralisatie Index (N.I.) genoemd, wordt dan aangegeven als macht van 10.

Volwassen dieren, die voor het eerst met het IB-virus van het Massachusetts-type in aanraking komen, ontwikkelen 6 weken post-infectionem tegenover de Beaudette-IB-stam een N.I. van 5,5, welke op 12 weken post-infectionem nog tussen 4 en 5 ligt.

In Amerika heeft men gedurende vele jaren de jonge koppels op een leeftijd van 10-14 weken besmet met virulente IB-virus; toch zag men ook dan wel, dat het virus gegeven aan de jonge hennen op een bedrijf niet geheel ongevaarlijk was voor de leggende hennen van het vorig jaar, hoewel deze toch als jonge hen ook besmet waren.

Betrekkingen tussen immuniteit en antilichamen

Er blijken meer dan één serologische typen van IB te bestaan. Voor Europa en Amerika geldt echter dat het z.g. Massachusetts type veruit het meest voorkomt en slechts dit type zal hier besproken worden. De z.g. Beaudette-stam in de 220-ste eipassage is zeer representatief voor deze grote groep, zoals uitgebreide kruis-neutralisatieproeven hebben getoond.

Homologe N.I.'s (d.w.z. N.I.'s tegenover het infecterende virus zelf dat ei-aangepast werd voor de neutralisatie-test in het ei) kunnen 1,5 (macht van 10) hoger liggen dan die tegenover de Beaudette-stam, maar deze laatste liggen bij natuurlijke infectie altijd hoger dan 5,0. De Beaudette-stam die zeer pathogeen is geworden voor het embryo heeft echter voor de kip alle virulentie en immunogeniteit verloren. Alleen door herhaalde injecties van een aan aluminium-hydroxyde geadsorbeerd Beaudette-virus, kunnen antilichamen opgeroepen worden.

Deze kunnen zeer hoog zijn (N.I. : 8), zij zijn echter strikt homoloog en geven geen enkele immuniteit. Ook in de precipitatie-test, die antilichamen aanwijst welke specifiek zijn voor de hele IB-groep, reageren deze antilichamen niet. Ook het optreden van volkomen of grotendeels homologe virus-neutraliserende antilichamen na injecties van geïnactiveerde IB-vaccins is hiermede geheel te vergelijken.

In Engeland gebruikt men om deze antilichamen aan te tonen dan ook voor ieder soort geïnactiveerd vaccin de homologe virusstam. Deze versmalling van het antilichamen-spectrum wijst erop, dat deze antilichamen werkelijk verschillen van de natuurlijke, die ontstaan door infectie of door vaccinatie met levende vaccins. Ook deze antilichamen zijn negatief in de precipitatie.

Opvallend is ook, dat in de desbetreffende literatuur, welke de werkzaamheid van deze geïnactiveerde vaccins moet bewijzen, waar het gaat om de „challenge” proeven, òf sprake is van een homologe „challenge”, òf van een infectie met een weinig pathogeen IB-virus.

Men moet de hoogte van de N.I. op een bepaald ogenblik steeds beoordelen in zijn verloop. Een N.I. van 2,5 die vroeger hoog geweest is, is een andere dan de N.I. van 2,5 die op zijn hoogst is, of een N.I. van 2,5 die nog stijgt.

IB-gevoelige dieren, zijn slechts die, welke van kuiken af regelmatig op antilichamen zijn gecontroleerd en negatief bevonden.

Het is immers zeer goed mogelijk, dat de circulerende antilichamen niet meer meetbaar zijn, terwijl er nog wel degelijk een zekere immuniteit bestaat.

Een N.I. van 4 wordt wel aangegeven als vereiste voor volledige immuniteit, die bij leggende dieren een IB-infectie inapparent doet verlopen.

In de aanvangsjaren van het IB-onderzoek was men veel te weinig verdacht op inapparente intercurrente infecties tijdens langdurende immuniseringsproeven. Zo is het nu wel duidelijk, dat men met een tweemaalige vaccinatie met de bekende V a n R o e k e l 82828-stam niet tot hoge N.I.'s komt bij het legbegin. De vroeger in de literatuur aangegeven N.I.'s van 7 en 8 moeten door infectie ontstaan zijn. Ook de aanvankelijk in 1960 gegeven optimistische aanbeveling om het H.52-vaccin te gebruiken op een leeftijd van 3 maanden zonder een voorbereidende vaccinatie, beruiste op een misleidende gunstige ervaring bij proefkoppels in de praktijk. Ongetwijfeld waren deze koppels ondanks hun negatieve N.I. ten tijde der vaccinatie, reeds vroeger besmet geweest.

Met dat al is de IB een ziekte waartegen het moeilijk vaccineren blijft. IB werkt als „trigger” op *Mycoplasma gallisepticum*; ook een virus als het CELO-virus kan met het IB-virus samenwerken in pathogeniteit. Nog steeds is het zo, dat vaccinaties tegen IB het trachea-epitheel behoorlijk aantasten.

De opzet van deze studie was het daarom ook de histopathologie van de trachea na te gaan bij jonge hennen, vrij van de gewone infecties als CELO, *Mycoplasma gallisepticum*, AE, NCD en pokken.

Een immuniseringsschema zou aan de volgende eisen moeten voldoen:

1. natuurlijk moet de vaccin-stam een zo gunstig mogelijke verhouding hebben tussen virulentie en immunogeniteit, en van het Massachusetts-type zijn met een zo breed mogelijk antigeenspectrum;
2. reeds het jonge kuiken moet geïmmuniseerd worden om de IB-epizoötie gunstig te beïnvloeden. De jonge dieren vormen het virus-reservoir;
3. de tweetraps vaccinatie moet zó worden opgebouwd, dat de her-vaccinatie goed past op de inleidende vaccinatie; zij moet met een ruime veiligheidsmarge aanslaan, waarbij de ent-reactie op het sterkere vaccin toch zoveel mogelijk moet worden opgevangen.

Eigen onderzoek

1. Allereerst werden vaccinatie-proeven gedaan op kuikens met zeer hoge parentale immuniteit (N.I. op 14 dagen leeftijd 5,5/ml serum) op leeftijden van 2, 3 en 4 weken. De vaccinatie werd door indruppeling in de beide neusgaten aangebracht in een zeer hoge dosis van 10^5 tot 10^6 EID₅₀ van IB-stam H120, het door 120 ei-passages verregaand afgezwakte vaccin.

Alleen de groep van op 2 weken geënte kuikens werd daarna gerevaccineerd op de leeftijd van 13 weken met het sterkere H 52-vaccin, om te zien of ook de zwakste immuniteit de herenting zou kunnen opvangen. Op de 2e t/m 10e dag p. vacc. werden telkens 3 kuikens gedood, serum gewonnen en de trachea's gefixeerd.

De N.I.'s werden iedere week bepaald van 6 dieren per groep tot een leeftijd van 13 weken. Er werd een controlegroep van 30 dieren aangehouden, waarvan ook vergelijkings-trachea's genomen werden. Hierbij bleek, dat vaccinatie op een leeftijd van 2 weken de maternale N.I. sneller dan gewoon omlaag drukte, en dat er tot de leeftijd van 13 weken geen duidelijke N.I. ontstond.

Op 3 weken leeftijd gaf de vaccinatie naderhand evenmin meetbare titers. De op 4 weken leeftijd geënte dieren gaven echter duidelijke N.I.'s rond een leeftijd van 8-11 weken.

De herenting van de jongst geënte dieren verliep volmaakt; d.w.z. zonder klinische symptomen, een duidelijke booster-werking (N.I. 6,0 binnen 2 weken p. vacc.) en histologische veranderingen blijkt de trachea praktisch niet te ondergaan.

Het is natuurlijk de vraag of met de gebruikelijke drinkwaterenting dit alles ook mogelijk is. De voorlopige ervaring in de praktijk wijst uit, dat het veiliger is, met de eerste vaccinatie te wachten totdat de maternale antilichamen grotendeels verdwenen zijn.

2. Bij kuikens, afkomstig van IB-vrije dieren, werden overeenkomstige vaccinaties verricht. Bij vaccinatie op 2 weken komt het hier wel tot een meetbare N.I. Bij vaccinatie op 4 weken komt de maximale N.I. reeds 3 weken p. vacc. te voorschijn, terwijl in het overeenkomstige geval met parentale immuniteit de N.I. dan pas begint te stijgen en daarna ook veel langer hoger blijft. Er was dus toch nog een zekere nawerking van de maternale antilichamen aanwezig op de leeftijd van 4 weken. De revaccinaties met H.52 verliepen volkomen inapparent — ook histologisch — waarbij N.I.'s van 6,0 werden bereikt.
3. Bij éénmalige vaccinatie op een leeftijd van 13 weken in de neus bij gevoelige dieren is reeds 1 week post-vaccinationem een meetbare titer (N.I. > 2) aanwezig; als we 42 dagen post-vaccinationem de N.I.'s vergelijken, dan scoort de oude Van Roekel 82828-stam (39ste ei-passage): 3,5, de H.120: 4,8, de H.52: 5,4 en een virulente Nederlandse veldstam 7,2 (stam „V” van het C.D.I., Rotterdam).
Het pleit voor de immunogeniteit van de H-stam, dat hij een hogere Beaudette N.I. geeft dan de Van Roekel-stam, ondanks het feit, dat de H-stam, wat betreft plaats en tijd van isolatie veel verder af staat van de Beaudette-stam dan de Van Roekel-stam. Een revaccinatie met H.52, gedaan 1 maand na de eerste enting met H.120 sloeg niet aan.
4. De invloed van het H.52-vacien op de leg van IB-gevoelige dieren was langer durend dan van de Van Roekel-stam in zijn 40ste ei-passage: H.52 bij 8 maanden oude dieren deed de leg van 78% tot 52% dalen, en bij 6½ maanden oude dieren van 83% tot 51%.
Het duurde tot 5 weken post-vaccinationem voordat de leg weer ging stijgen.
5. Een proeftoom van 225 dieren werd nu gevaccineerd door het drinkwater: op 3 weken met H.120 en op 14 weken met H.52; de N.I. steeg tot 5,7. 43 Weken na de H.52-vaccinatie, terwijl de N.I.'s varieerden van 2,2 tot 5,3, werd geïnfecteerd met de Nederlandse virulente IB-stam, een deel door indruppeling in de neus, de rest met een aerosol. De infectie verliep symptoomloos; de leg bleef constant en het gemiddelde eigewicht bleef gelijk.
Enkele windeieren werden gevonden, die van de 10 ongeënte controle-dieren in de koppel afkomstig kunnen zijn. De N.I.'s stegen tot ongeveer 7.
Een kleine aparte controle-groep van 5 IB-gevoelige dieren toonde een hevige respiratoire reactie met volledige stilstand van de leg.
6. Voor gecontroleerde praktijkproeven werden kleine bedrijven uitgezocht met 200-400 dieren. De dieren werden vanaf de aankomst op het bedrijf als 1-dags kuiken door ons regelmatig gecontroleerd; wij kochten zelf een deel van de kuikens op en zetten die in strikte afzondering, om ze later op verschillende tijden post-vaccinationem als controles in de koppel terug te brengen.

Enkele uitkomsten zijn in de nevenstaande tabel samengevat.

Men ziet dus bij de veldproeven dezelfde lijn als bij de laboratoriumproeven. Herhaaldelijk stuit men bij dergelijke proeven op N.I.-stijgingen tijdens de leg als gevolg van infecties welke inapparent blijven.

Vaccinatie met	leeftijden in weken	leeftijden in weken	leeftijden in weken
H. 120	2		
VR. 40	16		
	geen NI stijging		
H. 120	2	4	4
H. 52	13	17	13
	NI stijgt tot 6,7	NI stijgt tot 7,0	NI stijgt tot 6,0
VR. 40	4	4	
VR. 40	17	18	
	geen NI stijging	NI stijgt tot 4,8	

Discussie

Als we stellen, dat de N.I.-hoogte een aanwijzing is voor de graad van immuniteit, dan blijkt dus duidelijk de waarde van de tweetraps-enting met het H.120- en het H.52-vaccin. Daarbij komt nog het voordeel, dat een massale enting van de jonge dieren met een afgezwakte IB-stam de epizootie gunstig beïnvloedt.

Zeër interessant is hierbij de ervaring in U.S.A., Engeland en Nederland opgedaan, dat het opdringen van de respiratoire vorm der IB samengaat met een duidelijke teruggang van blauwe kammenziekte en van uremische aandoeningen. In zoverre er gegronde vermoedens bestaan dat deze ziekten door de IB-typen zoals die nu nog in Australië voorkomen, veroorzaakt kunnen zijn, kan dat betekenen dat de gebruikelijke afgezwakte levende IB-vaccins het meer pathogene virus kunnen verdringen.

SAMENVATTING

Er wordt aangetoond, dat een hervaccinatie op een leeftijd van 4 maanden met een sterker vaccin tegen infectieuze bronchitis, — het H 52-vaccin, bij kippen, die op een leeftijd van 4 weken een inleidende vaccinatie met een zwakker vaccin — het H 120-vaccin, hadden ontvangen, de immuniteit tegen infectieuze bronchitis belangrijk versterkt zonder dat er klinische symptomen van een ent-reactie optreden. Deze hervaccinatie kan ook nog op een leeftijd van 17 weken gegeven worden.

Aldus gevaccineerde kippen verdroegen, in volle leg, een testinfectie met virulent IB-virus, gegeven 43 weken na de tweede vaccinatie, symptoomloos.

Het sterkere H 52-vaccin is niet ongevaarlijk voor de leg van IB-gevoelige hennen.

SUMMARY

It was proven experimentally that when consecutive vaccinations with two IB-live-vaccines (Massachusetts-type) of different degrees of attenuation (IB vaccine strains H-120 and H-52) were given to chickens at ages of one and four months, immunity was markedly boosted without the occurrence of clinical symptoms. 43 Weeks post revaccination a challenge-infection with fully virulent IB-virus was stood very well; egg-production stayed at its normal level. Revaccination may be postponed until 17 weeks of age.

The stronger H 52-vaccin is still pathogenic for fully susceptible birds after point of lay.

RESUME

La vaccination consécutive avec deux vaccins vivants contre la bronchite infectieuse (du type Massachusetts) — le premier étant très atténué — le second l'étant moins — effectuée sur des poussins à un mois pour le premier et à quatre mois pour le second, permet l'installation d'une immunité élevée en l'absence de signes cliniques postvaccinaux.

Une infection-IB virulente, effectuée 43 semaines après la révaccination est supportée très bien. La ponte n'en a pas été affectée. Cette révaccination peut-être remise jusqu'à l'âge de 17 semaines.

La souche de révaccination — H 52 — possède un pouvoir pathogène pour les poules en ponte, et pleinement réceptives, qui ne doit pas être sousestimé.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde experimentell gezeigt, dass durch Anwendung von zwei unterschiedlich attenuierten IB-Lebendvakzinen des Massachusetts-Typs (die IB-Vakzinen H-120 und H-52), die an Küken nacheinander im Alter von einem Monat und vier Monaten verabreicht wurden, ein markanter Booster-Effekt ohne klinische Symptome erzeugt wurde.

43 Wochen nach der Revakzination bei voller Lege wurde eine Belastungsinfektion mit virulentem IB-Virus symptomlos widerstanden. Die Revakzination kann ohne Bedenken um einige Wochen aufgeschoben werden.

Die weniger attenuierte IB-Vakzine — H 52 — hat noch eine beachtliche Restpathogenität für empfängliche Legehennen.

RESUMEN

Se ha demostrado experimentalmente que, mediante la administración de dos vacunas vivas de bronquitis infecciosa, del tipo Massachusetts (virus H-120 y H-52), con diferente grado de atenuación, a pollitos de uno y cuatro meses de edad, se consigue un intenso refuerzo de la inmunidad, sin aparición de signos clínicos.

A las 43 semanas de revacunación una manada de 225 animales resistieron sobresalientemente una dosis de prueba con virus virulento de bronquitis infecciosa.

El momento de la revacunación puede retrasarse algunas semanas después de las 13 semanas de edad.

La vacuna de bronquitis infecciosa menos atenuada (H-52), todavía conserva una patogenicidad residual notable para las ponedoras receptivas.

Onderzoekingen over het voorkomen van Salmonellakiemen in de pensinhoud van runderen*)

Studies about the occurrence of Salmonellae in the bovine rumen content

door W. EDEL**) en K. SCHIPPER***)

Inleiding

In 1965 publiceerden Grau en Brownlie over het voorkomen van Salmonellakiemen in de pensinhoud van gezonde runderen in Queensland, Australië, waarbij 45% van de 193 na slachten onderzochte pensen met salmonellae was besmet en waarbij zelfs éénmaal 8 typen uit één monster konden worden geïsoleerd.

Ook Daleel en Frost (1967) vonden bij runderen in een slachthuis te Brisbane een vrij hoog percentage besmette pensen. In hun publikatie geven zij aan, dat van de 300 onderzochte pensen 18% met Salmonella was besmet.

Ofschoon pensinhoud meestal niet met vlees of eetbare organen in aanraking komt, zou toch een hoge graad van besmetting een potentieel gevaar kunnen inhouden voor de hygiëne in het slachthuis. Dit gevaar bestaat voornamelijk in de darmwasserij, waar de pensen van de inhoud worden ontdaan en gereinigd, maar een enkele keer ook aan de slachtlijn, indien een pens per ongeluk wordt ingesneden of inscheurt. Bovendien treedt bij verbloeden en hangend slachten bezoedeling van tong en kopvlees met pensinhoud vanuit de slokdarm nogal eens op.

Gezien het hoge percentage positieve pensmonsters in Australië leek het gewenst ook in Nederland nadere inlichtingen hieromtrent te verzamelen.

Materiaal en methoden

De bemonstering van pensinhoud vond plaats in 2 perioden en wel gedurende de stalperiode (februari-maart 1967) en gedurende de weideperiode (september-oktober 1967) en wel in het slachthuis te Utrecht.

Aldaar werd in de te bemonsteren pensen met een mes een grote winkellaak aangebracht; de losgesneden penswand werd vervolgens omgeklapt, waarna met een om de hand gestulpte plastic zak een hoeveelheid van de inhoud werd verzameld. Hiervan werd in het laboratorium 4 x 10 gram onderzocht in tetrathionaat-briljantgroen-gal-bouillon volgens Muller-Kaufmann (MK) bij 37° C en bij 43° C en in seleniet-briljantgroen-medium volgens Stokes-Osborn (SB) eveneens bij 37° C en 43° C. Bebroeding bij 43° C werd gedaan, omdat bij deze temperatuur het aantal Salmonella-isolaties groter is (Harvey en Thomson, 1953).

*) Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de Veterinaire Hoofdinspectie voor de Volksgezondheid.

**) Drs. W. Edel; dierenarts-bacterioloog, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid; Sterrenbos 1, Utrecht.

***) Drs. K. Schipper; dierenarts te Hoogland, ten tijde van het onderzoek in militaire dienst en gedetacheerd bij het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Utrecht.

Van de ophopingsvloeistoffen werd na 18-24 en na 48 of 72 uur uitgestreken op briljantgroen-fenolrood-agarplaten. De verdere biochemische en serologische typering van verdachte kolonies geschiedde op de gebruikelijke manier (Guinée *et al.*, 1964).

Resultaten

In totaal werden gedurende de stalperiode 427 pensen onderzocht, waarvan er 7 (1,64%) positief bleken te zijn. Hierbij werd 5 maal *S. typhi murium* en 2 maal *S. dublin* geïsoleerd. In de weideperiode werden eveneens 427 pensen onderzocht, waarbij ook 7 maal (1,64%) salmonellae konden worden geïsoleerd, en wel 6 maal *S. dublin* en 1 maal *S. typhi murium*. Van 854 monsters zijn dus in totaal 14 monsters (1,64%) positief bevonden.

In tabel 1 worden deze gegevens nogmaals in het kort samengevat.

Tabel 1.

Salmonella isolaties uit pensinhoud van runderen tijdens de stal- respectievelijk weideperiode.

	monsters		MK		SB	
	onderzocht	positief	37°C	43°C	37°C	43°C
stalperiode	427	7 (1,64%)	4	4	2	1
			6		3	
weideperiode	427	7 (1,64%)	1	1	3	5
			1		7	
	854	14 (1,64%)	5	5	5	6
			7		10	

Ten einde opnieuw een peiling te verrichten naar het voorkomen van Salmonellakiemen in faeces van runderen in een gelijke periode, waarin het bovengenoemde onderzoek van pensinhoud werd verricht, werden in de maanden februari-maart 1967 602 monsters faeces van runderen van diverse boerderijen in de provincie Utrecht, welke monsters vanwege leverbotonderzoek bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Utrecht waren ingezonden, ook op het voorkomen van Salmonellakiemen onderzocht*). Hierbij werd uit 3 (0,5%) faecesmonsters *Salmonella* geïsoleerd, en wel 1 maal *S. dublin*, 1 maal *S. typhi murium* en 1 maal *S. typhi murium var. copenhagen* + *S. dublin*.

Bespreking der resultaten

Uit de bovenstaande resultaten blijkt, dat de besmettingsgraad van pensinhoud met Salmonellakiemen in Nederland aanzienlijk lager is dan door de onderzoekers in Australië gevonden, ondanks het feit dat bij het hier

*) De auteurs betuigen hun dank aan de Gezondheidsdienst voor Dieren te Utrecht voor het verstrekken van faecesmonsters.

beschreven onderzoek een groter aantal runderen en per rund meer materiaal werd onderzocht dan bij de onderzoeken in Australië, waarbij Grau en Brownlie monsters van 10 gram in tetrathionaat-Tergitol-briljantgroenbouillon bij 37° C en Daleel en Frost slechts 1 gram in tetrahionaatbouillon bij 37° C onderzochten.

Op grond van de reeds eerder verrichtte onderzoeken over het voorkomen van Salmonellakiemen bij runderen in Nederland (Kampelmacher, 1957; Guinée *et al.*, 1964) en ook bij het hier beschreven onderzoek van faecesmonsters, waarbij het reeds eerder gevonden percentage van 0,5% werd teruggevonden, lag ook een hoge mate van besmetting van de pensinhoud van runderen niet in de lijn der verwachting. De relatief hoge besmettingsgraad van runderen in Australië zal waarschijnlijk aan de manier waarop aldaar de dieren worden gehouden en gevoederd, moeten worden toegeschreven. Brownlie en Grau (1967) vermoeden, dat het verstrekken van weinig of geen voer aan de dieren gedurende het soms langdurige transport naar het slachthuis, en gedurende het opstallen vóór het slachten predisponerend is voor Salmonella-infecties.

SAMENVATTING

Gedurende de stalperiode (februari-maart 1967) en gedurende de weideperiode (september-oktober 1967) werden per periode 427 runderen op aanwezigheid van salmonellae in de pens onderzocht. Zowel in de stal- als in de weideperiode werd uit 7 (1,64%) pensen Salmonella geïsoleerd. Tevens werden in de periode februari-maart 1967 602 monsters faeces van runderen onderzocht. 3 (0,5%) der dieren waren positief.

SUMMARY

During the housing season (February-March 1967) and the grazing season (September-October 1967), 427 cows were examined for the presence of Salmonella in the rumen during each period. Salmonella was isolated from the rumen in seven cases (1.64 per cent) both during the housing and the grazing period. In addition, 602 specimens of bovine faeces were studied during the period of February-March 1967; the faeces were positive for Salmonella in three cases (0.5 per cent).

RESUME

Pendant la période à l'étable (février et mars 1967) et pendant la période au vert (septembre et octobre 1967) 427 bovins par période ont été examinés sur la présence de salmonella dans le rumen. Salmonella a été isolée dans 7 panses (1,64%) de la période à l'étable aussi bien que de la période dans la prairie. En outre on a examiné dans la période de février et mars 1967 602 échantillons de fèces bovines; 3 animaux (0,5%) étaient positifs.

ZUSAMMENFASSUNG

Während der Stallzeit (Februar-März 1967) und während der Weidezeit (September-Oktober 1967) wurden in jeder Periode 427 Rinder auf das Vorhandensein von Salmonellen im Pansen geprüft. Sowohl in der Stall- wie auch in der Weidezeit wurden aus 7 Pansen (1,64%) Salmonellen isoliert. Zudem wurden in der Periode Februar-März 1967 602 Kotproben untersucht; 3 Tiere (0,5%) waren positiv.

RESUMEN

Durante el periodo del establo (febrero-marzo 1967) y durante el periodo de pasto (septiembre-octubre 1967) fueron examinados por periodo 427 bovinos, sobre la presencia de Salmonelas en la panza. Asi del periodo de establo como del periodo del pasto fueron aislados de 7 panzas (1,64%) salmonelas.

Ademas fueron examinados en el periodo febrero-marz 1967, 602 muestras de heces de bovinos, 3 (0,5%) de los animales eran positivos.

LITERATUUR

Brownlie, L. E. and Grau, F. H.: Effect of food intake on growth and survival of Salmonellas and Escherichia coli in the bovine rumen. *J. gen. Microbiol.*, 46, 125, (1967).

Daleel, E. E. and Frost, A. J.: The Isolation of Salmonella from cattle at Brisbane abattoirs. *Austr. vet. J.*, 43, 203, (1967).

Grau, F. H. and Brownlie, L. E.: Occurrence of Salmonellas in the bovine rumen. *Austr. vet. J.*, 41, 321, (1965).

Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Salmonella bij gezonde runderen in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1158, (1964).

Harvey, R. W. S. and Thomson, S.: Optimum temperature of incubation for isolation of salmonellae. *Monthl. Bull. Minist. Hlth. Lab. Serv.*, 12, 149, (1953).

Kampelmacher, E. H.: Über Vorkommen und Isolierung von Salmonellen bei normalen Schlachtrinderen in den Niederlanden. *Zbl. Vet. Med.*, IV, (2), 198, (1957).

Oestrusinductie bij het Texelse schaap in het late anoestrusseizoen

Oestrus induction in Texel sheep during the late non-breeding season

door F. MUURLING*), A. H. WILLEMSE**) en A. BRAND**)

Uit de Kliniek voor Veterinaire Verloskenden & Gynaecologie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

1. Inleiding

Het opwekken van een fertiele oestrus in het anoestrusseizoen, ter verhoging van de lammerenproductie door middel van het toedienen van hormonen, werd reeds in 1933 door Cole en Miller verwezenlijkt. Sindsdien is, mede door het ter beschikking komen van synthetische steroïden met een progestatieve werking, veel onderzoek verricht op het gebied van de gesynchroniseerde oestrusinductie in het anoestrusseizoen.

Ook bij de Texelaar bleek het mogelijk onder Nederlandse omstandigheden met behulp van deze stoffen een oestrus te induceren (Muurling, Brand en Willemse, 1968). Volgens Findlay en Vaughan (1964) is de werking van deze progestativa gebaseerd op een voorbereiding van het vegetatieve zenuwstelsel teneinde een duidelijke psychische oestrus te verkrijgen. Stoffen met een gonadotrope activiteit, b.v. Pregnant Mare Serum (PMS) bleken voor een fertiele oestrus vrijwel onmisbaar te zijn (Crowley, 1965).

De fertiele oestrus zal in het algemeen optreden wanneer PMS wordt toegediend aan het einde van een enige dagen durende behandeling met een progestatieve stof (Gordon, 1963).

Door in het late anoestrusseizoen een bront te induceren vindt de vorming van een functioneel corpus luteum plaats. Worden de dieren niet gedekt, dan kan mede door de invloed van dit corpus luteum de geïnduceerde bront ongeveer 17 dagen later worden gevolgd door een spontaan optredende bront, die als eerste bront van het nieuwe oestrusseizoen kan worden beschouwd. Als praktisch voordeel hiervan noemt Gordon (1963) het hogere drachtigheidspercentage van deze vroeg in het seizoen optredende oestrus, vergeleken met dat van de geïnduceerde oestrus.

De invloed van het geïnduceerde corpus luteum zou bestaan uit een blokkering van de release van het luteïniserend hormoon (LH) door het progesteron. Na het geheel of gedeeltelijk wegvallen van de progesteronproductie wordt via de specifieke releaser het in de hypofysevoorkwab aanwezige LH aan de bloedbaan afgegeven, hetgeen resulteert in één of meer ovulaties van de reeds door het follikel stimulerend hormoon (FSH) tot ontwikkeling gekomen follikels.

In 1966 zijn aan de kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie twee oestrusinductieproeven in het late anoestrusseizoen uitgevoerd. De twee proefkuddes worden in het vervolg kudde A en kudde B genoemd.

*) Drs. F. Muurling; dierenarts in T.N.O. verband bij de kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Universiteitscentrum „de Uithof”, Yalelaan, Utrecht.

**) Drs. A. H. Willemse en Drs. A. Brand; dierenartsen bij deze kliniek.

2. Materiaal en milieu

2.1. Schapen van kudde A

Kudde A omvatte 108 Texelse ooien. Alle dieren waren $\pm 1\frac{1}{2}$ jaar oud en hadden nimmer gelamd. Ter identificatie droeg elke ooi een plastic en een getatoueed oornummer.

Vanaf het begin van de proef werden ruim voldoende fertiele Texelse rammen aan de kudde toegevoegd. Deze rammen waren voorzien van tuigen met kleurblokjes (sire signe crayons) waardoor de gedekte ooien werden gekleurd.

De rammen vertoonden gedurende de gehele proef voldoende libido.

2.2. Schapen van kudde B

Het aantal proefooien in kudde B bedroeg 122 stuks. Zowel de ooien als de toegevoegde rammen waren gelijk aan die van kudde A. Identificatie geschiedde op dezelfde wijze.

2.3. De behandelingsperiode van kudde A begon op 12 juli, die van kudde B op 26 juli daaropvolgend. De behandelingsperiode per kudde duurde 13 dagen. Vanaf de aanvang van de behandelingsperiode tot 1 september daaropvolgend werden de dieren dagelijks op oestrus (kleuring) gecontroleerd.

Tabel 1.
Meteorologische gegevens van juli en augustus 1966.

	Temperatuur (C°)	Neerslag (mm)	Berekende lichtinten- siteit (kilo lux uur)
Ie decade juli 1966	16,4	20,4	5048
II " " "	14,9	98,8	3704
III " " "	15,1	71,6	5164
Maandgemiddelde in juli '66	15,4	190,8	13916
Normaalwaarde voor juli	17,0	78,1	14697
Aantal dagen met neerslag in juli '66		24	
Ie decade augustus 1966	15,3	49,3	4057
II " " "	17,4	7,5	5489
III " " "	14,6	24,3	4042
Maandgemiddelde in aug. '66	15,7	81,1	13588
Normaalwaarde voor aug.	16,8	88,8	12816
Aantal dagen met neerslag in aug. '66		17	

Table 1.
Meteorological data of July and August 1966.

2.4. Het milieu omstreeks de behandelingsperiode

a. De weersomstandigheden

Deze periode werd gekenmerkt door vrij veel regen. Tabel 1 geeft een meteorologisch overzicht van de betreffende periode per decade

(periode van 10 of 11 dagen) t.o.v. de normaalwaarden, berekend over 30 jaar. Ook de berekende lichtintensiteit van de betreffende decades wordt in tabel 1 weergegeven.

b. De voeding

De ter beschikking staande weiden waarop de dieren vóór en tijdens de behandelingsperioden graasden waren vrijwel kaal. De dieren werden niet bijgevoerd.

Na het einde van de behandelingsperiode werden alle gedekte dieren van kudde A en B gezamenlijk geweid. In de winter werden ze ondergebracht in een boerderij met een flinke uitloop, waar ze voldoende werden bijgevoerd. De partus vond omstreeks de jaarwisseling plaats. Er werd aandacht besteed aan drachtigheidsduur, worpgrootte, geslacht van lammeren, geboortegewicht en perinatale sterfte.

Ongeveer 10 dagen na de geboorte werden de lammeren gespeend en opgefokt met kunstmelk van de firma Wessanen te Wormerveer.

2.5. Proefopzet

Evenals bij een vorige proef (M u r l i n g, B r a n d, W i l l e m s e, 1968) werd getracht door middel van het toedienen van hormonen een fertiele oestrus in het anoestrusseizoen te induceren. Voor dit onderzoek werden de oöien (uitgezonderd de dieren die alleen PMS ontvingen en de blanco controle-dieren) gedurende 13 dagen voorbehandeld met 6 α methyl-17-acetoxy-progesteron (MAP).

De toediening geschiedde door middel van een vaginasponsje, waarin 60 mg MAP was geïmpregneerd. Het inbrengen van een dergelijk sponsje is zeer gemakkelijk en werd uitgevoerd met een applicator. De eerste dag van de behandeling (het inbrengen van het sponsje) werd To genoemd. De letter T werd ontleend aan het Engelse woord „Treatment”. Na 13 dagen (T13) werd het sponsje weer verwijderd. Een deel van de dieren ontving op T13 750 IE Pregnant Mare Serum (PMS, Nobigonan S). In het volgende wordt op de behandeling per proefkudde nader ingegaan.

2.5.1. Kudde A

Deze proefkudde bestond uit 108 oöien die over 4 zoveel mogelijk identieke groepen werden verdeeld, te weten een MAP/PMS groep, een MAP/--groep, een --/PMS groep en een blanco controlegroep. De MAP/PMS groep bestond uit 27 dieren, waarvan 5 dagen na het einde van de behandeling 3 gedekte oöien werden geslacht.

De MAP/-- groep omvatte 27 dieren, die op T13 niet met PMS werden ingespoten. De --/PMS groep bestond uit 27 dieren, die niet werden voorbehandeld met MAP maar op dezelfde dag als de dieren uit de MAP/PMS groep werden ingespoten met 750 IE PMS.

De blanco controlegroep omvatte eveneens 27 oöien. Deze dieren ondergingen geen enkele behandeling.

2.5.2. Kudde B

Kudde B omvatte 122 oöien die willekeurig over 4 soortgelijke groepen als bij kudde A werden verdeeld. De MAP/PMS groep bestond uit 34 oöien, waarvan 5 dagen na het einde van de behandeling 2 gedekte oöien werden geslacht.

De MAP/--groep bestond uit 28 ooiën. Deze dieren ontvingen na de MAP behandeling geen injectie met PMS. De --/PMS groep bestond uit 32 ooiën die zonder voorbehandeling met MAP, tegelijk met de dieren van de MAP/PMS groep 750 IE PMS toegediend kregen. De blanco controlegroep bestond uit 28 ooiën, die geen enkele behandeling ondergingen.

3. Resultaten

3.1. Kudde A

Na het einde van de behandeling kwamen binnen 3 dagen (T15, T16 en T17) 18 ooiën in oestrus.

Van de 27 behandelde ooiën uit de MAP/PMS groep werden 17 (63%) rams. Van de 14 in oestrus gekomen ooiën uit deze groep (3 werden enkele dagen na de dekking geslacht) hebben er 10 (71%) gelamd.

Van de 27 alleen met PMS behandelde dieren werd 1 ooi (4%) gedekt. Dit dier is niet drachtig geworden.

Van de MAP/-- groep en de blanco controlegroep kwam geen enkel dier in oestrus.

Tabel 2 geeft een overzicht van de resultaten van kudde A.

*Tabel 2.
Resultaten van kudde A.*

Proefgroep	Behandeld T 0 - T 13	Gedekt T 15 - T 18	Geslacht (na dekking)	Drachtig (van de gedekte niet ge- slachte ooiën)
MAP/PMS	27	17 = 63%	3	10 = 71%
MAP/--	27	geen	—	geen
--/PMS	27	1 = 4%	—	geen
Onbehandeld	27	geen	—	geen
Totaal	108	18	3	10

*Table 2.
Results of flock A.*

3.2. Kudde B

Na het einde van de behandeling van kudde B, die 14 dagen later plaats vond dan van kudde A, kwamen binnen 4 dagen (T14, T15, T16 en T17) in totaal 38 ooiën in oestrus. Van de 34 behandelde ooiën uit de MAP/PMS groep werden 33 (97%) gedekt. Twee gedekte ooiën uit deze groep werden enkele dagen na de dekking geslacht. Van de resterende 31 ooiën hebben er 25 (81%) gelamd. Van de 28 behandelde ooiën uit de MAP/--groep werden er 3 (11%) gedekt. Hiervan hebben er 2 gelamd. Van de 32 behandelde ooiën uit de --/PMS groep werden er 2 gedekt. Hiervan heeft er 1 gelamd.

Van de 28 ooiën uit de blanco controlegroep kwam in de betreffende periode geen enkel dier in oestrus.

Tabel 3 geeft een overzicht van de resultaten van kudde B.

Tabel 3.
Resultaten van kudde B.

Proefgroep	Behandeld T 0 - T 13	Gedekt T 12 - T 19	Geslacht (na dekking) T 18	Drachtig (van de gedekte niet ge- slachte oöien)
MAP/PMS	34	33 = 97%	2	25 = 81%
MAP/—	28	3 = 11%	—	2 = 67%
—/PMS	32	2 = 6%	—	1 = 50%
Onbehandeld	28	geen	—	geen
Totaal	122	38	2	28

Table 3.
Results of flock B.

3.3. Slachtdieren

Van de 5 geslachte gedekte oöien die alle tot de MAP/PMS groep behoorden (3 van kudde A en 2 van kudde B) werden de ovaria microscopisch bekeken. In de 5 paar ovaria van deze dieren werden in totaal 6 ovulatieplaatsen gevonden. In 4 paar ovaria werd 1 ovulatieplaats gevonden. In 1 paar ovaria kwamen 2 ovulatieplaatsen voor. Er werd (2 à 3 dagen post coitum) een aantal bevruchte ova in de tubae gevonden.

3.4. Draagtijden

Van de in totaal 38 drachtig geworden oöien, bedroeg de gemiddelde draagtijd 144,8 dagen ($Sx = \pm 2,5$).

3.5. Worp grootte

De 38 drachtige oöien wierpen in totaal 35 ramlammeren en 20 oöilammeren, wat een worpgrootte van 1,4 lam per schaap betekent. Tussen de proefgroepen was geen significant verschil met betrekking tot de worpgrootte aanwezig.

3.6. Geboortegewicht

Het geboortegewicht van de 55 geboren lammeren varieerde van 1 tot 6,5 kg. Het gemiddelde geboortegewicht bedroeg 4,3 kg. De ramlammeren wogen gemiddeld 4,4 kg. De oöilammeren wogen gemiddeld 4,1 kg.

3.7. Perinatale sterfte

Van de 55 geboren lammeren zijn 4 lammeren (7,3%) kort vóór, tijdens of binnen 24 uur na de partus gestorven.

4. Discussie

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt, dat van de MAP/PMS groep zowel bij kudde A als bij kudde B de meeste dieren in oöstrus kwamen, t.w. in kudde A 63% (17 van de 27) en in kudde B 97% (33 van de 34). Dit verschil is statistisch significant ($x^2_1 = 11.19$). Ter vergelijking bedroeg dit na 2 soortgelijke behandelingen in mei/juni 1966 (diepe anööstrusseizoenen) 28% en 40% (Muurling, Brand, Willemse, 1968).

Hieruit blijkt dat, naarmate het oestrusseizoen nadert, de resultaten van de gesynchroniseerde oestrusinductie gunstiger worden. Milieu-invloeden spelen hierbij een belangrijke rol (H a f e z, 1952).

Van de proefgroepen die alleen 750 IE PMS ontvingen kwamen slechts enkele oöien (4% en 6%) in oestrus. Waarschijnlijk bezaten deze schapen een vrijwel uitgewerkt corpus luteum dat zich in het late anoestrusseizoen reeds had ontwikkeld uit een geovuleerde follikel, zonder dat die ovulatie (en soms meerdere ovulaties) met oestrus gepaard ging. Dit komt overeen met de bevindingen van D e M a a r (1947) die in het anoestrusseizoen na een herhaalde PMS behandeling met meer resultaat een fertiele oestrus kon opwekken dan na één behandeling.

De eerste PMS injectie leidt gewoonlijk tot corpus luteumvorming, de tweede PMS injectie, ± 17 dagen later gegeven, kan dan in een met oestrus gepaard gaande ovulatie resulteren. De aanwezigheid van een corpus luteum, of van een met een progestatief werkende stof geïmpregneerd vagina-sponsje dat als corpus luteum dienst doet, is dus nodig om een fertiele oestrus te verkrijgen (B r a n d, W i l l e m s e, M u u r l i n g, 1968). Dit is ook de verklaring van het feit dat 3 van de 28 oöien uit de MAP groep van kudde B in oestrus kwamen. Blijkbaar was bij deze dieren de release van gonadotrope stoffen uit de hypofysevoorkwab, mede onder invloed van het MAP uit het vagina-sponsje zodanig, dat een PMS injectie niet nodig was.

Tijdens de behandeling en de eerste weken erna kwam zowel in kudde A als in kudde B geen enkele oöi uit de onbehandelde controlegroep in oestrus, waaruit blijkt dat het oestrusseizoen voor deze dieren nog niet aangebroken was.

Van september tot november kwamen alle bij de oestrusinductieproef niet drachtig geworden oöien spontaan in oestrus. Blijkbaar hadden de dieren m.b.t. het in oestrus komen geen nadeel van de behandeling ondervonden. Het drachtigheidspercentage van de MAP/PMS groep, dat bij kudde A 71 (10 van de 17) en bij kudde B 81 (25 van de 33) bedroeg, is gebaseerd op de gedekte, niet geslachte oöien. Hoewel de dieren van kudde B, die 14 dagen later werden behandeld ($T_0 = 26$ juli) dan de oöien van kudde A ($T_0 = 12$ juli) statistisch significant beter in oestrus kwamen, was het drachtigheidspercentage niet significant verschillend ($x_1^2 = 0,08$).

Het drachtigheidspercentage bij gelijksoortige proeven (oestrussynchronisatie) in het oestrusseizoen van hetzelfde jaar bedroeg 79, terwijl 87% van de spontaan in oestrus gekomen dieren eveneens na eerste natuurlijke dekking drachtig werden (W i l l e m s e, B r a n d, M u u r l i n g, 1968). Het blijkt dus dat in het late anoestrusseizoen de bevruchtungskansen vrijwel gelijk zijn aan die in het oestrusseizoen. In vergelijking met overeenkomstig behandelde dieren in het diepe anoestrusseizoen, waarbij een gemiddeld drachtigheidspercentage van 56 werd verkregen (M u u r l i n g, B r a n d, W i l l e m s e, 1968) steken de resultaten van het late anoestrusseizoen gunstig af.

De gemiddelde draagtijd van $144,8 \pm 2,5$ dagen komt vrijwel overeen met de door B a t s vermelde draagtijd van gemiddeld 146 dagen voor het Texelse schaap.

De gemiddelde worpgrootte van 1,4 lam per primipare oöi verschilt evenmin belangrijk met het gemiddelde van de eerste worp in het voorjaar. De gemiddelde geboortegewichten van 4,4 kg voor de ramlammeren en

4,1 kg voor de oilameren waren vrij laag in vergelijking met de door Bats (1954) en Dommerhold en de Groot (1954) vermelde waarden van 5,0 kg voor de ramlammeren en 4,5 voor de oilammeren. Doordat echter meerdere factoren van invloed zijn op het geboortegewicht zal in de toekomst moeten blijken of deze geringere gewichten inderdaad veroorzaakt worden door het hormonaal induceren van een fertiele oestrus in het anoestruseizoen.

SAMENVATTING

In juli en augustus 1966 (late anoestruseizoen) werden 175 jonge Texelse ooien, verdeeld over twee proefkuddes A en B, met een interval van 14 dagen hormonaal behandeld, teneinde een gesynchroniseerde oestrus te induceren.

De dieren werden per proefkudde verdeeld over drie proefgroepen die resp. MAP en PMS, alleen MAP of alleen PMS ontvingen. De MAP werd toegediend d.m.v. een vaginasponsje gedurende 13 dagen. Elk sponsje bevatte 60 mg MAP. Op de 13e dag werd 750 I.E. PMS toegediend aan de daarvoor in aanmerking komende dieren. Tevens werden 55 vergelijkbare onbehandelde ooien verdeeld over de beide proefkuddes, die als blanco controlegroepen dienden.

Van de MAP/PMS groep kwamen in kudde A 17 van de 27 behandelde dieren in oestrus; in kudde B 33 van de 34. Dit verschil is statistisch significant ($\chi^2 = 11,19$). Van de dieren die alleen MAP ontvingen kwam in kudde A geen enkele ooi in oestrus, terwijl in kudde B die 14 dagen later werd behandeld, in dezelfde groep 3 van de 28 (11%) ooien met oestrus reageerden. Van de proefgroepen die alleen PMS ontvingen werden in kudde A, 1 van de 27 (4%) en in kudde B, 2 van de 32 (6%) van de schapen gedekt.

Er werd aangetoond dat met het verstrijken van het anoestruseizoen de resultaten van de oestrusinductie beter worden.

Na een gemiddelde draagtijd van 144,8 dagen ($S_x = \pm 2,5$) bedroeg de worpgrootte 1,4 lam per ooi, gerekend over alle drachtig geworden ooien.

De perinatale sterfte (7,3%) was niet afwijkend van de in het normale seizoen geboren lammeren.

SUMMARY

In July and August 1966 (late non-breeding period), 175 young Texel ewes, divided into two experimental flocks A and B, were treated with hormones at fourteen-day intervals for the purpose of inducing synchronised oestrus.

Each experimental flock was subdivided into three experimental groups treated with MAP and PMS, MAP alone or PMS alone respectively. MAP was administered by intravaginal application of an impregnated sponge for thirteen days, each sponge containing 60 mg. of MAP. On the thirteenth day, 750 I.U. of PMS were administered to the animals of the MAP-PMS group. In addition, fifty-five comparable untreated ewes were distributed over the two experimental flocks, serving as blank control groups.

Of the MAP-PMS group, seventeen out of twenty-seven treated animals of flock A and thirty-three out of thirty-four treated animals of flock B came on oestrus. This difference is statistically significant ($\chi^2 = 11,19$).

Of the animals treated with MAP alone, not a single ewe of flock A came on oestrus, whereas three out of twenty-eight ewes (11 per cent) of the same group of flock B which was treated fourteen days later, responded with oestrus.

Of the experimental groups treated with PMS alone, one out of twenty-seven ewes (4 per cent) of flock A and two out of thirty-two ewes (6 per cent) of flock B were mated.

It was shown that the results of oestrus induction improve as the non-breeding period progresses.

After a mean period of gestation of 144.8 days ($S_x = \pm 2.5$), the litter size was 1.4 lamb per ewe, calculated for all ewes which had become pregnant.

Perinatal mortality (7.3 per cent) did not differ from that in lambs born during the normal period.

RÉSUMÉ

En juillet et en août 1966 (saison anoestrale postérieure) 175 jeunes brebis texeloises, divisées sur deux troupeaux d'expérience A et B, ont subi un traitement hormonal avec un intervalle de 14 jours afin d'induire un oestrus synchronisé. Par troupeau les animaux étaient subdivisés en trois groupes d'expérience qui recevaient respectivement MAP et PMS, seulement MAP ou seulement PMS. Le MAP était administré à l'aide d'une petite éponge vaginale durant 13 jours, chaque éponge contenait 60 mg de MAP. Le 13-ième jour on administrait 750 Unités Internationales de PMS aux animaux en question. En même temps 55 brebis non traitées furent distribuées sur les deux troupeaux d'expérience, afin de servir comme groupes de contrôle.

Du groupe MAP/PMS 17 animaux sur 27 animaux traités du troupeau A entrèrent en oestrus, dans le troupeau B 33 des 34. Cette différence a de l'importance statistique ($\chi^2 = 11,19$).

Des animaux auxquels on n'avait administré que du MAP, dans le troupeau A aucune brebis n'entra en oestrus, tandis que dans le troupeau B, traité 14 jours plus tard, 3 sur 28 (11%) des brebis du même groupe réagirent avec un oestrus.

Des groupes d'expériences auxquels on n'avait administré que du PMS une sur 27 (4%) brebis du troupeau A et deux sur 32 (6%) des brebis du troupeau B ont été couvertes.

On a démontré qu'à mesure que la saison anoestrale avance, plus les résultats de l'induction de l'oestrus s'améliorent.

Après une gravidité moyenne de 144,8 jours ($Sx = \pm 2,5$) la grandeur de la jeteée s'élevait à 1,4 agneau par brebis, comptée sur toutes les brebis enceintes.

La mortalité périnatale (7,3%) était analogue à celle des agneaux nés dans la saison normale.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Juli und August 1966 (späte Anoestrussaison) wurden 175 junge Texelsche Mutterschafe, die in zwei Versuchsherden A und B verteilt waren, mit einer Zwischenpause von 14 Tagen hormonal behandelt, um auf diese Weise einen synchronisierten Oestrus zu induzieren.

Die Tiere wurden per Versuchsherde in 3 Versuchsgruppen verteilt, die respektive MAP und PMS, nur MAP oder nur PMS erhielten. Das MAP wurde mittels eines Vaginaschwämmchens während 13 Tage verabreicht; jedes Schwämmchen enthielt 60 mg MAP. Am 13. Tag wurde 750 I.E. PMS den dafür in Betracht kommenden Tieren gegeben. Gleichzeitig wurden 55 vergleichbare unbehandelte Mutterschafe, die als blanko Kontrollgruppen fungierten, über die beiden Versuchsherden verteilt.

Bei der MAP/PMS Gruppe kamen in Herde A 17 von den 27 behandelten Tieren in den Oestrus; in der Herde B 33 von den 34. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($\chi^2 = 11,19$).

Bei den Tieren, die nur MAP erhielten, kam in Herde A kein einziges Tier in den Oestrus, während bei Herde B, die 14 Tage später behandelt wurde, in derselben Gruppe 3 von den 28 (11%) Mutterschafe mit Oestrus reagierten. Bei den Versuchsgruppen, die nur PMS erhielten, wurden in Herde A, 1 von den 27 (4%) und in Herde B, 2 von den 32 (6%) Schafe gedeckt.

Es wurde bewiesen, dass mit dem Verstreichen der Anoestrussaison die Resultate der Oestrusinduktion besser werden. Nach einer durchschnittlichen Gravidität von 144,8 Tagen ($Sx = \pm 2,5$) betrug die Wurfgrösse, berechnet über alle trächtig gewordenen Mutterschafe, 1,4 Lamm per Schaf. Die perinatale Sterblichkeit (7,3%) wich nicht von der in der normalen Saison geborenen Lämmer ab.

RESUMEN

En Julio y Agosto 1966 (temporada del anestro avanzado) 175 ovejas juvenes de la

raza Texel divididos en 2 manadas experimentales A y B, fueron tratados con un intervalo de 14 días, para inducir uno estro sincronizado.

Los animales fueron divididos por manada experimental en 3 grupos experimentales, los cuales recibieron respectivamente MAP y PMS, solamente MAP o solamente PMS. El MAP fue aplicado por medio de una esponja vaginal, durante 13 días, cada esponja contenía 60 mg MAP. En el decimotercero día fue aplicado 750 u.i. de PMS, a los animales entrados en cuenta.

Al mismo tiempo 55 ovejas comparables no tratadas fueron divididos sobre ambas manadas experimentales, las cuales sirvieron como grupos blancos de control.

Del grupo MAP/PMS entraron en celo en manada A 17 de los 27 animales tratados, en manada B 33 de los 34. Esta diferencia estadística significativa ($\chi^2 = 11,19$).

De los animales que recibieron solamente MAP entro en celo ninguno animal en la manada A, mientras en manada B, la cual fue tratado 14 días mas tarde, tres de los 28 (11%) entraron en celo.

De los grupos experimentales, los cuales recibieron solamente PMS, fue montado en la manada A, 1 de los 27 (4%) y en la manada B, 2 de los 32 (6%) de las ovinas. Fue demostrado que despues del vencimiento de la temporada del anestro, los resultados de la induccion del estro se mejoran. Despues una preñez promedio de 144,8 días ($Sx = \pm 2,5$), la camada era 1,4 cordero por ovina, calculando de todas las ovinas preñadas.

La mortalidad prenatalis (7,3%) no era divergente de los corderos nacidos en la temporada normal.

LITERATUUR

- Bats, E. J.: Schapefokkerij en -houderij in Nederland (1954).
- Brand, A., Willemse, A. H. en Muurling, F.: Biologische achtergronden en kunstmatige beïnvloeding van de oestrus bij onze landbouwhuisdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 261, (1968).
- Cole, H. H. and Miller, R. F.: Artificial induction of ovulation and oestrus in the ewe during anoestrus. *Amer. J. Physiol.*, 104, 165, (1933).
- Crowley, J. P.: The treatment of ewes for early lambing. *Research Index*, 12, 7, (1965).
- Dommerhold, E. J. en Groot, Th. de: Bijzondere veeteelt, 203, (1954).
- Findlay, A. L. R. and Vaughan, S. M.: The practicability of methods of controlling the oestrus cycle and breeding season in the sheep. *Vet. Rec.*, 76, 33, 880, (1964).
- Grommers, F. J.: Een oriënterend onderzoek naar de actuele en potentiële perinatale lammerensterfte bij Texelse schapen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 222, (1967).
- Gordon, I.: The induction of pregnancy in the anoestrus ewe by hormonal therapy II. *J. Agric. Sci.*, 60, 43, (1963).
- Hafez, E. S. E.: Studies on the breeding season and reproduction in the ewe. *J. Anim. Sci.*, 42, 189, (1952).
- Maar, R. E. de: Over den invloed van gestyl op het ovarium van het schaap gedurende de anoestrus. Diss. Utrecht (1947).
- Muurling, F., Brand, A. en Willemse, A. H.: Oestrusinductie bij Texelse schapen in het diepe anoestrusseizoen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1008, (1968).
- Muurling, F., Brand, A., Willemse, A. H. en Bois, C. H. W. de: Synchronisatie, onderdrukking en inductie van de oestrus bij onze landbouwhuisdieren. *Vakblad voor Biologen*, 117, (1967).
- Roberts, E. M. and Edgar, D. G.: The stimulation of fertile oestrus in anoestrus Romney ewes. *J. Reprod. Fert.*, 12, 565, (1966).
- Wishart, D. F.: The induction of earlier breeding activity in sheep. *Vet. Rec.*, 79, 356, (1966).

***Trypanosoma cruzi* op Aruba*)**

T. cruzi on Aruba, Neth. Antilles

door E. J. VAN DER KUIP**)

Op het eiland Aruba komt een triatoma voor, die door Prof. Dr P. Wygodzinsky gedetermineerd werd als *Triatoma maculata*. In een tijdsbestek van 8 jaar zijn regelmatig triatomas verzameld, waarbij nooit een andere soort gevonden werd dan *T. maculata*. Ook op het eiland Curaçao is naar triatomas gezocht, waarbij eveneens slechts *T. maculata* gevonden is. *T. maculata* is een tamelijk grote dof zwartbruine wants, met aan weerszijden 6 duidelijke geelbruine vlekken, welke doorlopen op de abdominaalplaten rond de stigmata. Manlijke dieren zijn gemiddeld kleiner dan vrouwelijke. In mijn proefschrift (van der Kuip, 1966) wordt een nauwkeurige beschrijving gegeven van deze wants.

De Curaçaose *T. maculata* verschilt van de Arubaanse in grootte, in de iets duidelijkere lichte aftekening op thorax en vleugels, terwijl de hobbels op het scutellum iets duidelijker georganiseerd zijn in twee carinae.

	Aruba		Curaçao	
totale lengte in mm	16,7-20,3	18,2-22	19,2-22,6	20,9-23,5
grootste breedte pronotum in mm	4,0- 5,2	4,4- 5,4	4,4- 5,7	4,8- 5,9
grootste breedte abdomen in mm	5,4- 7,2	6,1- 8,5	5,9- 8,2	6,7- 9,0

Van *T. maculata* is het voorkomen bekend in Venezuela, Brits Guyana, Suriname en Brazilië, bij voorkeur in warme droge gebieden (del Ponte, 1958, Serbrenick, 1958). Ook het klimaat van de Nederlandse Antillen is warm en droog.

De aanwezigheid van een mogelijke overbrenger van *Trypanosoma cruzi* op de Nederlandse Antillen maakte het interessant om na te gaan of *T. cruzi* soms in de darmen van deze wantsen kon worden gevonden. De volgende aantallen triatomas werden onderzocht:

oorsprong	aantal	positief	%
Aruba, pluimveehok	289	1	0,35
Aruba, huizen	352	60	17,05
Curaçao, huizen	92	3	3,26

Er is een onderscheid gemaakt tussen triatomas gevangen in huizen en in pluimveehokken, daar vogels en koudbloedige dieren geacht worden refractair te zijn voor een *T. cruzi* infectie (Brumpt, 1949).

De in de huizen gevangen triatomas verbleven daar niet permanent, maar vlogen 's nachts binnen, aangetrokken door het lamplicht.

Indien triatomas besmet bevonden worden met trypanosomen komen volgens the World Health Organization technical Report Series no. 202 (1960)

*) Autoreprant van proefschrift; Utrecht 1966. Summary of thesis; Utrecht 1966.

**) Dr. E. J. van der Kuip; projectleider van 2 Nederlandse hulpprojecten in Ecuador, het melkvee-instructiebedrijf „Sante Catalina” en het Vleeskeuringsproject van de Universidad Central, Grato.

de volgende soorten in aanmerking: *T. cruzi*, *T. rangeli*, *T. myrmecophagae*, *T. diasi* en *T. conorhini*. Garnham en Gonzales Mugaburu (1962) voegen aan deze lijst nog *T. sanmartini* toe.

Het op Aruba gevonden trypanosoom werd gedetermineerd als *T. cruzi* (van Thiel, Gaikhorsten van der Kuip, 1959). Om na te gaan of de besmetting met trypanosomen van de triatomas uitsluitend *T. cruzi* betrof zijn van 19 willekeurig gekozen besmet gevonden wantsen de trypanosomen nader onderzocht. Hierbij werd geen ander trypanosoom gevonden dan *T. cruzi*. Het trypanosoom, dat in het bloed van een wilde *R. rattus* gevonden werd, bleek eveneens *T. cruzi* te zijn.

Eénmaal werd het trypanosoom uit een positieve Curaçaose wants nauwkeurig onderzocht, welk eveneens als *T. cruzi* gedetermineerd werd.

Voor het determineren van *T. cruzi* zijn de volgende kenmerken van belang:

- a. het metacyclische trypanosoom in de faeces van de wants of in de cultuur heeft een lengte van rond 20 μ , een opvallend grote kinetoplast en een puntig achtereinde van het lichaam.

Opmerking: om een goed preparaat te maken van het metacyclische trypanosoom in faeces of in cultuur is het beslist noodzakelijk om het trypanosomen houdende materiaal te mengen met een druppel serum. Zonder bescherming van de serumfilm desintegreert het trypanosoom tijdens het proces van fixering en kleuring.

Het puntige achtereinde van het trypanosoom ziet men slechts bij een minderheid van de trypanosomen in het preparaat.

- b. het trypanosoom in het perifere bloed van het zoogdier heeft eveneens een lengte van ongeveer 20 μ , een zeer grote kinetoplast en een puntig achtereinde. De bloedvorm van *T. cruzi* lijkt breder dan de metacyclische vorm.
- c. typisch voor *T. cruzi* is de vermeerdering in de leishmaniavorm binnen de lichaamscellen van de gastheer, waarbij door herhaalde tweedeling deze cellen propvol leishmanias geraken. In de loop van dit onderzoek werden deze pseudocysten gevonden in gladde en dwarsgestreepte spiercellen, in een polymorfkernige neutrofiele witte bloedcel, in een endotheelcel van een capillair in hersenweefsel en in een bindweefselcel in de blaaswand.

Het vinden van een parasiet, die op het vasteland van Zuid Amerika beschouwd wordt als een belangrijke bedreiging van de volksgezondheid, maakte het van belang om na te gaan in hoeverre het voorkomen van *T. cruzi* op Aruba een bedreiging vormde voor de volksgezondheid van dit eiland.

Om hierover een inzicht te krijgen waren de navolgende vragen te beantwoorden:

1. Welke is de soort en hoe is de levenswijze van de plaatselijke vector?
2. Hoe is de behuizing van de bevolking?
3. Hoe is de virulentie van de onderzochte *T. cruzi* stammen?
4. Welke zoogdieren zijn de natuurlijke gastheren van *T. cruzi* op Aruba?

ad 1

Soort en levenswijze van de vector zijn van groot belang in verband met de te verwachten zoogdiergastheren van *T. cruzi* in een bepaald gebied. *T. maculata* is de enige triatoma, die tot dusver op Aruba is gevonden. Diaz Vazquez beschouwt *T. maculata* als een minder belangrijke vector van

de ziekte van Chagas onder de mens, daar deze triatoma meestal niet bij de mens parasiteert. Dit klopt met de bevindingen in Aruba. Het aantal triatomas, dat de huizen binnendringt, is gering. Het is de bevolking bekend, dat een triatoma wel eens een mens steekt, maar dit wordt een tamelijk zeldzame gebeurtenis geacht.

T. maculata kan in grote hoeveelheden gevangen worden in slecht gebouwde en slecht onderhouden pluimveehokken. Daarbuiten kost het veel moeite en geduld om ze overdag te vinden. Men vindt wel eens een onder een steen, onder een los stuk boombast, in een scheur in een muur en dergelijke plaatsen. De vrij levende exemplaren werden grotendeels gevangen als zij aangetrokken door lamplicht, een huis binnenvlogen.

Om een indruk te krijgen van de meestvoorkomende prooidieren van de triatoma zijn er precipitine reacties verricht met de maaginhoud van gevangen triatomas en anti mens-, anti hond-, anti kat-, anti konijn-, anti varken-, anti rat-muis-, anti schaap-geit- en anti kip precipitine sera. In een groep van 28 triatomas uit pluimveehokken (18 van een kippenhok, 6 van een duivenhok en 4 van een kalkoenhok) werden 27 duidelijke positieve reacties met anti kip serum verkregen. De maaginhoud van één triatoma, afkomstig van een duivenhok, gaf een duidelijke reactie met anti rat-muis serum.

De gevangen vrij levende triatomas hadden meestal een lege maag, zodat zeer weinig reacties gedaan konden worden. In deze groep werd tweemaal een positieve reactie verkregen met anti kip serum, eenmaal met anti varken serum, eenmaal met anti hond serum en eenmaal met anti kat serum, waarmee dus een wijde variatie van prooidieren aangetoond werd.

Het percentage met trypanosomen besmet gevonden triatomen (17%) is laag wanneer men het vergelijkt met de besmettingspercentages van belangrijke vectors van de ziekte van Chagas bij de mens in gebieden waar deze ziekte endemisch geacht wordt. Del Ponte (1958) noemt b.v. 56,2% van *Rhodnius prolixus* in Venezuela als besmet.

Besmettingspercentages van *T. maculata* liggen over het algemeen veel lager dan van *R. prolixus*. Cijfers, die hiervoor gegeven worden voor verschillende gebieden in Brazilië en Venezuela lopen van 1 tot 37% (Del Ponte, 1958; De Lucena, 1958 en Serebrenick, 1958).

ad 2

T. cruzi kan de intacte huid niet of moeilijk passeren.

Infectie geschiedt niet of uiterst zelden door de steek en komt meestal pas tot stand als trypanosomenhoudende wantsenfaeces in contact komen met de slijmvliezen of in een wondje gewreven worden (B r u m p t, 1949). Het is duidelijk, dat de kans hierop bij een incidenteel contact uiterst gering moet worden geacht.

Een triatomasoort, die de mens als voornaamste prooidier heeft, moet zich overdag in de buurt van verblijfplaatsen van de mens kunnen verbergen. Dit is nog meer van belang voor de vleugelloze larvenstadia die zich slechts over een betrekkelijk korte afstand kunnen verplaatsen. Het is dus niet zonder reden, dat Diaz Vazquez (1960) de ziekte van Chagas de ziekte van de behuizing noemt.

De behuizing van de bevolking van Aruba mag zeer goed worden genoemd. De huizen bieden weinig of geen schuilplaatsen voor de wantsen. Hokken voor vee zijn meestal op enige afstand van het woonhuis gebouwd.

ad 3

In de gebruikte proefdieren toonden de onderzochte stammen van *T. cruzi* zich niet tot zeer weinig virulent. Tijdens dit onderzoek is het alleen maar gelukt om parasitemieën te verkrijgen als er gewerkt werd met pas geboren proefdieren. Deze parasitemieën waren zonder uitzondering van lage graad.

ad 4

Voor het onderzoek naar de natuurlijke gastheren voor *T. cruzi* onder de op Aruba voorkomende zoogdieren (Husson, 1960) zijn verschillende methodes gebruikt.

In het begin van het onderzoek zijn van 377 bloedmonsters (130 schapen, 67 geiten, 104 varkens, 15 vleermuizen, 50 honden, 6 katten en 5 ratten) gekleurde dikke druppels onderzocht. Dit leverde geen enkel positief resultaat op.

Daarna werd van 386 bloedmonsters een natief preparaat onderzocht (17 varkens, 53 schapen, 14 wilde konijnen, 14 geiten, 49 wilde muizen, 1 *Baiomys hummelincki*, 49 wilde ratten, 137 honden en 32 katten). Dit leverde tweemaal een positief resultaat op in rattebloed (*R. rattus*). *T. cruzi* werd gekweekt uit het hart van één van deze ratten.

In 269 gehepariniseerde bloedmonsters werd naar trypanosomen gezocht in de witte bloedcellaag na centrifugeren. Dit leverde geen positieve resultaten op. Toen het ons later in de loop van dit onderzoek lukte parasitemieën te verwekken, bleek dat in gehepariniseerd bloed na centrifugeren de dichtheid van de parasieten in de witte cellaag niet groter is, dan vóór het centrifugeren in het gehele bloed.

Van hartweefsel van 100 schapen, 25 wilde muizen, 1 *Baiomys hummelincki* en 15 vleermuizen (10 *Glossophaga elongata* en 5 *Mormoops megalophylla intermedia*) werden cultures aangelegd in Kelser voedingsbodems. Alle cultures leverden een negatief resultaat op.

Noch microscopisch, noch cultureel werd dus een infectiepercentage in zoogdieren vastgesteld, dat in overeenstemming was met het percentage besmet gevonden triatomas.

Meer succes hadden wij met de complement bindings reactie.

Hiermee verkregen wij de volgende resultaten:

diersoort	aantal	positief	anticomplementair
schaap	260	34	45
geit	67	0	3
varken	104	0	0
hond	124	26	56
kat	30	1	0
wild konijn	52	23	13
wilde rat	66	15	18
wilde muis	12	1	1

In het begin van het onderzoek werd gewerkt met een antigeen volgens Liem en van Thiel (1941), naderhand werd het antigeen gemaakt volgens de techniek van Gaikhorst (1960).

Daar het Arubaanse wilde konijn (*Sylvilagus floridanus nigroneuchalis*) het hoogste percentage positieve CBR reacties gaf is bij deze dieren geprobeerd

de infectie via xenodiagnostiek te bewijzen. Deze dieren zijn echter zo schuw, dat slechts 5 onbeschadigd gevangen konden worden. Bij vier ervan kon de xenodiagnose geprobeerd worden, waarbij geen positief resultaat werd verkregen.

Uit de levenswijze van de vector en de kwaliteit van de behuizing mag men verwachten, dat *T. cruzi* op Aruba uitsluitend in de dierenwereld circuleert. Antilichamen tegen *T. cruzi* werden gevonden in het bloed van schape, honden, kat, *Sylvilagus floridanus nigronuchalis*, *Rattus rattus* en *Mus musculus*. De parasiet zelf werd gevonden in *R. rattus*. Gaikhorst (1960) vond in 2243 humane sera geen enkele positieve reactie.

Dit, gevoegd bij de geringe virulentie van de onderzochte stammen maakt duidelijk, dat het vóórkomen van *T. cruzi* op Aruba geen bedreiging vormt voor de volksgezondheid op dat eiland.

Deane et al. (1963) vonden dat uit wilde dieren geïsoleerde *T. cruzi* stammen gewoonlijk mildere infecties veroorzaken dan uit mensen geïsoleerde stammen. Indien men aan deze bevinding de ruimere interpretatie zou geven, dat uitsluitend onder dieren circulerende *T. cruzi* stammen een geringere virulentie hebben dan stammen, die regelmatig ook de mens infecteren, dan wordt dit ondersteund door de waarnemingen tijdens dit onderzoek.

SAMENVATTING

In mijn proefschrift (1966) heb ik getracht een overzicht te geven van de historische groei van het inzicht in de ziekte van Chagas, uitlopende in de verschillende theorieën, die hedendaagse onderzoekers op dit gebied aanhangen. Een overzicht werd gegeven van de verschillende onderzoekstechnieken, die bij het bestuderen van de ziekte van Chagas worden gebruikt.

Aanleiding tot deze studie was de vondst van *T. cruzi* op Aruba. Er werd een onderzoek verricht naar het belang van het vóórkomen van *T. cruzi* op Aruba voor de volksgezondheid op dat eiland.

Bovenstaand artikel geeft een overzicht van dit onderzoek, dat tot de conclusie leidde, dat de volksgezondheid op Aruba niet bedreigd wordt door de aanwezigheid van *T. cruzi*.

SUMMARY

In my thesis (1966) I have tried to give a review of the historical growth of the understanding of Chagas' disease, resulting in the various theories that present-day research workers adhere.

A survey has been given of the different examination techniques that are being used in the study of Chagas' disease.

The reason for this study was the discovery of *T. cruzi* on Aruba.

An investigation has been made into the importance of the occurrence of *T. cruzi* on Aruba for the public health on that island. This article gives a review of this investigation that led to the conclusion that public health on Aruba is not endangered by the presence of *T. cruzi*.

RÉSUMÉ

Dans ma thèse universitaire j'ai cherché à présenter une vue d'ensemble de la croissance historique des opinions sur le mal de Chagas, aboutissant aux différentes théories auxquelles adhèrent les investigateurs actuels dans ce domaine.

Un aperçu est donné des différentes techniques d'examen dont on se sert pour étudier le mal de Chagas.

La découverte de *T. cruzi* en Aruba a inspiré cette étude et l'importance de sa présence pour l'hygiène publique de cette île a été examinée.

L'article précédent présente un aperçu de cet examen ayant mené à la conclusion que l'hygiène publique en Aruba n'est pas menacée par la présence de *T. cruzi*.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor probiert in seiner Dissertation eine Übersicht über die historische Entwicklung der Vermehrung unserer Kenntnisse mit Bezug auf die Krankheit von Chagas zu geben, wobei er die verschiedenen, heute gültigen, Theorien bespricht. Weiter wird auch eine Übersicht der verschiedenen Untersuchungsmethoden, die beim Studium dieser Krankheit verwendet werden, gegeben.

Anlass zu dieser Arbeit war der Fund von *T. cruzi* auf der Insel Aruba, wobei die Bedeutung dieses Organismus für die Volksgesundheit einem näheren Studium unterzogen wurde.

Die obenstehende Publikation trachtet eine Übersicht dieser Untersuchungen zu geben, wobei der Schluss gezogen werden konnte, dass *T. cruzi* die Volksgesundheit auf der Insel Aruba nicht bedroht.

RESUMEN

En mi tesis (1966) he tratado de dar un resumen del desarrollo histórico de entendimiento de la enfermedad de Chagas, resultando en los varios teorías que defienden los investigadores de hoy día.

Un resumen ha sido dado también de los varios técnicas de investigación que están en uso en el estudio de la enfermedad de Chagas.

La razón para estos estudios fue el hallazgo de *T. cruzi* en Aruba. Una investigación ha sido hecha para establecer la importancia de la presencia de *T. cruzi* en Aruba para la salud pública de esta isla.

Esta publicación da un resumen de esta investigación que condujo a la conclusión, que la presencia de *T. cruzi* no forma una amenaza para la sanidad pública arubana.

LITERATUUR

Brumpt, E.: Précis de parasitologie, Masson & Cie., Paris (1949).

Deane, M. P., Brito, T. & Deane, L. M.: *Rev. Inst. Méd. trop. Sao Paulo*, 5, 225, (1963).

Díaz Vázquez, A.: *Archiv. Venezol. Med. Trop. y Parasit. Méd.*, 3, 187, (1960).

Gaikhors, G.: *Trop. geogr. Med.*, 12, 59, (1960).

Garnham, P. C. C. & Gonzales Mugaburu, L.: *Rev. Inst. Méd. trop. Sao Paulo*, 4, 79, (1962).

Husson, A. M.: De Zoogdieren van de Nederlandse Antillen, Salas, Curaçau, (1960).

Kuip, E. J. van der: An investigation into the Occurrence of *Trypanosoma cruzi* in Aruba, thesis, Utrecht, (1966).

Liem, S. D. & van Thiel, P. H.: *Acta Leidensica*, 15-16, 259, (1941).

Lucena, D. T. de: *Proc. 6. Int. Congr. Trop. Med. and Malaria*, 3, 325, (1958).

Ponte, E. del: *Proc. 6. Int. Congr. Trop. Med. and Malaria*, 3, 95, (1958).

Serebrenick, S.: *Proc. 6. Int. Congr. Trop. Med. and Malaria*, 3, 133, (1958).

Thiel, P. H. van, Gaikhors, G. & Kuip, E. J. van der: *Trop. geogr. Med.*, 11, 189, (1959).

Een onderzoek naar het voorkomen van *Salmonella* infecties bij honden in Nederland

A study about the occurrence of Salmonella infections in dogs in the Netherlands

door J. GOUDSWAARD*)

Instituut voor Veterinaire Bacteriologie der Faculteit der Diergeneeskunde.

Inleiding

Op een onlangs gehouden congres-symposium in Engeland met als thema: „Salmonellosis: The present position in man and animals” stond de enorme toename van voedselvergiftiging ten gevolge van *Salmonella*-bacteriën in het middelpunt van de belangstelling. Williams Smith (1967) wees er op, dat momenteel reeds meer dan duizend serotypes van het genus *Salmonella* bekend zijn en dat dit aantal nog dagelijks toeneemt. Desondanks blijft *S. typhimurium* de voornaamste oorzaak van voedselvergiftiging. Taylor (1967) gaf toe, dat deze toename eensdeels moest worden toegeschreven aan een beter verlopende geneeskundige controle, met als gevolg een nauwkeuriger administratie, maar aan de andere kant moest een werkelijke toename van *Salmonella*-uitbraken onder ogen worden gezien. Niet alleen de bevolkingsgroei is hieraan debet, doch ook de import van voedsel voor mens en dier uit landen, waar men bij de *Salmonella*-bestrijding nog wel eens een steekje laat vallen. Dit verklaart het plotseling opduiken van een in een Europees land weinig voorkomend serotype; het kan dan een epidemie c.q. epizootie veroorzaken en dan even plotseling als het zich heeft aangediend, weer voor jaren verdwijnen.

Ook Bowner (1964) wijst op de geweldige toename van het aantal lijders aan salmonellose in de Verenigde Staten en Canada: 123 geregistreerde gevallen in 1945 tegenover 9680 in 1962.

Literatuur

Men kan zich afvragen, of ook bij de hond, als een door velen geaccepteerd lid van het huisgezin, van een toename der *Salmonella*-besmettingen sprake is.

Vander Schaaf gaf in 1961 een overzicht van Engelse en Italiaanse literatuur, waaruit blijkt, dat in $\pm 1\%$ van de onderzochte, gezonde honden *Salmonella* uit de faeces werd gekweekt. Thal en medewerkers (1957) isoleerden uit vijf van de door hen onderzochte 752 hondekadavers *Salmonella*-species.

In Amerika worden geheel andere gegevens gepubliceerd. Mackel e.a. (1952) onderzochten 1626 normale, gezonde honden. De monsters faeces werden d.m.v. tampons rectaal afgenomen; 244 hiervan waren positief (15%). Het betrof hier 41 verschillende *Salmonella*-types. In enkele gevallen gelukte het hun, bij mensen bepaalde serotypen aan te tonen, die ook waren gevonden bij de honden in hun directe omgeving.

*) Drs. J. Goudswaard, wetenschappelijk medewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172, Utrecht.

Adler en zijn medewerkers (1951) isoleerden bij een tegen hondeziekte gevaccineerde pup met encephalitis *S. cerro* uit de hersenen. In 13,2% van de 295 door hem onderzochte faecesmonsters konden *Salmonella* worden gekweekt. Zij isoleerden vnl. *S. anatum* en *S. montevideo* en dat juist in die streken, waar ten gevolge van deze twee *Salmonella*-types onder de mensen een epidemie heerste.

Ook Galton e.a. (1952) hadden dezelfde bevindingen met een *S. miami*-epidemie in Florida. Is hier sprake van een gemeenschappelijke bron? Zou de overgang van deze pathogene darmbacterie van mens op huisdier en vice versa tévens een rol spelen?

Butler en Herd (1965) onderzochten in Alaska de faeces van 173 honden. Ze verdeelden deze dieren in twee groepen: slede- (dus: kennel-) honden en huishonden. Bij de eerste groep — 75 dieren — werd geen enkele *Salmonella*-drager gevonden, terwijl bij de 98 huisdieren 16 *Salmonellae* konden worden geïsoleerd. Toen zij het onderzoek na een half jaar bij dezelfde dieren herhaalden, werd een nagenoeg gelijk aantal positief bevonden. De *Salmonella*-types verschilden echter sterk met de vorige keer. Evenals Matsumoto (1966), die de mesenteriale lymfklieren van een aantal hondekadavers onderzocht en in 33,8% van het aantal monsters, *Salmonellae* isoleerde, komen Butler en Busbee (1967) tot de conclusie, dat de geïnfecteerde honden in het algemeen géén symptomen van de kant van het darmkanaal zullen vertonen en dat deze bacteriën na 2 à 5 weken weer uit het lichaam verdwenen zullen zijn. Dit proces kan zich enige malen herhalen.

Uit de beschikbare gegevens zou men tot de conclusie kunnen komen, dat salmonellose in Europa — in vergelijking met de Verenigde Staten — een niet veel voorkomende infectie bij de hond is. Zouden de lage besmettingspercentages, die o.a. in het literatuuroverzicht van van der Schaaf (1961) worden genoemd, ook voor de huidige Nederlandse omstandigheden gelden?

Eigen onderzoek

a. Materiaal en methoden

In de periode, lopende van 1 juli 1967 tot 1 juli 1968 werden — gelijkmatig over de verschillende maanden verdeeld — op het Veterinair Pathologisch Instituut (directeur: Prof. S. van den Akker) van de aldaar ingezonden hondekadavers, gedeelten van het coecum en het laatste deel van het colon onderbonden en voor onderzoek op het voorkomen van *Salmonellae* aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie aangeboden. De darmgedeelten werden na flamberen met een steriele schaar opengeknipt; de inhoud werd direct overgebracht in twee selectieve ophopingsmedia: nl. tetrathoniaatbouillon met toevoeging van briljantgroen en rundergal vlg. Müller-Kauffmann (M.K.) en seleniet-briljantgroen-medium (S.B.). Na 18-24 uur bebroeden bij 37° C werd uit elk der media 1 öse op een Kauffmannplaat-modificatie — Instituut voor Veterinaire Bacteriologie (Goudswaard, 1968) — en op een briljantgroenfenol-rood-agarplaat (Kampelmacher e.a., 1962) uitgestreken.

De platen stondend 24 uur in de broedstof bij 37° C; verdachte kolonies werden op Triple-Sugar-Iron-agar (Difco) overgeënt en zo nodig verder biochemisch onderzocht. Bij agglutinatie met *Salmonella*-O-serum (poly-

valent en evt. groep B, C, D of E), werd de betreffende cultuur voor typering opgestuurd naar het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, afd. Zoönosen te Utrecht.

Er dient op te worden gewezen, dat de aan het Instituut voor Veterinaire Pathologie aangeboden honden om zeer verschillende redenen zijn gestorven c.q. afgemaakt. Veel voorkomende oorzaken waren: tumoren, ernstige huidziekten, niet te genezen fractures en wonden na een ongeval, nier- en leverafwijkingen, etc. Ook de leeftijd van de dieren varieerde sterk. In die gevallen, waarbij in de anamnese sprake was van een al- of niet - hemorragische enteritis zal dit worden vermeld.

b. Resultaten

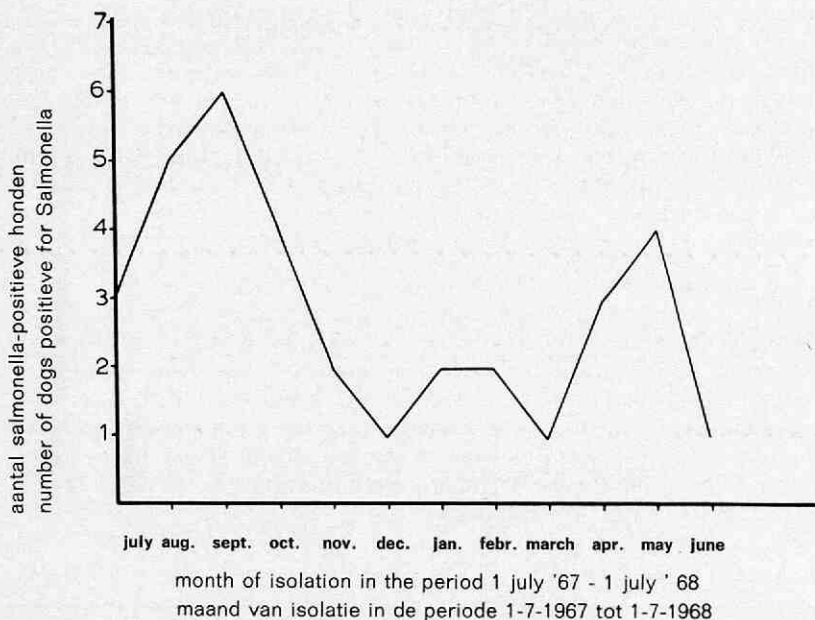
In de onder „materiaal en methoden” genoemde periode werden 300 hondedarmen onderzocht. In 34 gevallen konden *Salmonellae* worden geïsoleerd (11,3%). Bezien we het hieronder afgebeelde overzicht, dan vallen onmiddellijk twee dingen op: het grote aantal (12) *Salmonella*-types en de belangrijke rol, die *S. typhimurium* in dit gezelschap speelt. Beide waarnemingen komen met die uit de Amerikaanse literatuur overeen (Galt on e.a., 1952, Butler en Herd, 1965).

Salmonella-type en frequentie van voorkomen in faeces van 300 honden.

Salmonella type	aantal isolaties	percentage van het totaal aantal onderzochte dieren
<i>S. typhimurium</i>	13	4,3
<i>S. dublin</i>	5	1,7
<i>S. panama</i>	5	1,7
<i>S. meleagridis</i>	2	0,7
<i>S. heidelberg</i>	2	0,7
<i>S. stanley</i>	1	0,3
<i>S. anatum</i>	1	0,3
<i>S. worthington</i>	1	0,3
<i>S. san-diego</i>	1	0,3
<i>S. preston</i>	1	0,3
<i>S. brandenburg</i>	1	0,3
<i>S. bredeny</i>	1	0,3
Totaal	34	11,3

Van de 34, hier genoemde *Salmonella*-isolaties dienen evenwel zes apart te worden vermeld. In deze gevallen was in de anamnese sprake van een al- of niet- hemorragische enteritis. Op het Instituut voor Veterinaire Pathologie werden de volgende diagnoses gesteld: thalliumvergiftiging, ziekte van Carré (2x), chronische nephritis en levercirrose (2x). De bacteriologische diagnoses waren respectievelijk: *S. worthington*, *S. typhimurium* (4x), *S. dublin*. Hieruit blijkt, dat, in dié gevallen, waarbij van ernstige *Salmonella*-infecties bij de hond sprake is, éérst vrijwel altijd een resistentieverminderende factor is opgetreden.

Ook van der Schaaf (1961) komt, bij een bespreking van een aantal, door hem onderzochte gevallen, tot deze conclusie. Desmettre (1965)



beschrijft in zijn dissertatie zelfs een enzoötie t.g.v. *S. typhimurium* in een kennel met 220 pups (sepsis, pneumonie, enteritis), waarbij het virus van de ziekte van Carré ook waarschijnlijk de weg heeft gebaand.

Butler en Herd (1965) konden geen seizoensinvloeden op het aantal isolaties waarnemen. Stucker e.a. (1952) isoleerden echter in de herfst en de vroege winter de meeste gevallen. De hierboven afgebeelde grafiek geeft een duidelijke top in het najaar en een iets minder duidelijke top in het voorjaar te zien. Het aantal isolaties is echter te gering, om hier een vaststaande conclusie uit te trekken.

Discussie

Uit het onderzoek is gebleken, dat de mening, dat salmonellose in Europa een niet veel voorkomende infectie bij honden is, wel is achterhaald. De hier gepubliceerde gegevens, de Nederlandse omstandigheden weergevend, komen vrijwel overeen met die van Wolff en medewerkers (1948), Adler e.a. (1951), Butler en Herd (1965) en Butler en Busbee (1967).

Deze toename zal niet alleen gezocht moeten worden in het feit, dat ook onze huisdieren aan de welvaart deelnemen en derhalve meer (rauw of onvoldoende verhit) vlees, lever, etc. krijgen, maar óók in een vergroting over de gehele breedte, zowel bij de mens als bij de in nauw contact met hem levende huisdieren, van besmettingskansen met *Salmonellae*.

Hoewel dit onderzoek bewijst, dat een groot aantal honden voor de mens pathogene darmbacteriën herbergt, is het niet zeker, wat hun rol als drager c.q. overbrenger van salmonellose zou kunnen zijn. Een epizootologisch onderzoek bij dit huisdier verdient daarom zeker aanbeveling.

Dankbetuiging.

De *Salmonella*-typering geschiedde op het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, waarvoor dank wordt betuigd.

SAMENVATTING

Bij een onderzoek in de periode van 1 juli 1967 - 1 juli 1968 van 300 monsters darm-inhoud van honden, die voor sectie op het Veterinair Pathologisch Instituut waren aangeboden, werd in 34 gevallen een *Salmonella* geïsoleerd (12 verschillende types). De algemeen heersende mening, berustend op Zweeds, Italiaans en Engels onderzoek van 10 jaar geleden, dat *Salmonella*-infecties in Europa bij honden niet veel zouden voorkomen, wordt door de in deze publikatie beschreven resultaten weerlegd.

SUMMARY

Out of 300 specimens of the bowel contents of dogs which were referred to the Institute of Veterinary Pathology for post-mortem examination during the period from July 1, 1967 tot July 1, 1968, *Salmonella* (twelve different types) was isolated in thirty-four cases.

The widely held view, based on Swedish, Italian and English studies carried out ten years ago, that *Salmonella* infection in dogs is not very common in Europe, is disproved by the results reported in the present paper.

RÉSUMÉ

Pendant un examen de 300 spécimens de contenu intestinal de chiens offerts pour autopsie à l'Institut de Pathologie Vétérinaire, examen fait dans la période du 1er juin 1967 au 1er juillet 1968, on a isolé une *Salmonella* dans 34 cas (12 types différents).

L'opinion répandue partout, basée sur des recherches faites en Suède, en Italie et en Angleterre il y a dix ans, que les infections de *Salmonella* en Europe seraient rares chez les chiens, est réfutée par les résultats décrits dans cette publication.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zeitabschnitt vom 1. Juli 1967 bis 1. Juli 1968 wurde aus 300 Proben Darminhalt von Hunden, die zur Sektion zum Veterinär-Pathologischen Instituut kamen, in 34 Fällen *Salmonella* isoliert (12 verschiedene Typen).

Die allgemein herrschende Auffassung, die auf schwedischen, italienischen und englischen Untersuchungen von vor 10 Jahren beruht, nämlich, dass *Salmonella*-Infektionen bei Hunden in Europa nicht oft vorkommen, wird durch die in dieser Arbeit erhaltenen Resultate widerlegt.

RESUMEN

Durante el periodo de 1 Julio 1967 hasta 1 Julio 1968 300 muestras del contenido de los intestinos de perros ofecidos al Instituto de patologia veterinaria para autopsia, fueron aislados en 34 casos *salmonelas* (12 diferentes tipos).

La opinion que dominaba general, estribada en las investigaciones en Succia, Italia y Inglaterra de hace 10 años, que infecciones de salmonella en perros no ocurrian mucho en europa, esta refutada por los resultados descritos en esta publicacion.

LITERATUUR

- Adler, H. E., Willers, H. and Levine, M.: Incidence of *Salmonella* in apparently healthy dogs. *J. Amer. vet. med. Ass.*, 59, 300, (1951).
Bowner, S. J.: Challenge of Salmonellosis. *J. Amer. med. Ass.*, 189, 691, (1964).
Butler, C. E. and Herd, B. R.: Human enteric pathogens in dogs in central Alaska. *J. inf. Dis.*, 115, 233, (1965).

- Butler, C. E. and Busbee, C. E.: Human enteric pathogens in dogs in Fairbanks, Alaska. *Publ. Health. Rep., Wash.*, 82, 465, (1967). Extr. in *Vet. Bull.*, 37, 804, (1967).
- Desmettre, P.: Enzoïtie de Salmonellose à *Salmonella typhimurium* dans un élevage de chiots d'expérience. Thèse, Ecole Nat. Vét. Lyon (1965).
- Galton, M. M., Scatterday, J. E. and Hardy, A. V.: Salmonellosis in dogs. I. Bacteriological, epidemiological and clinical considerations. *J. inf. Dis.*, 91, 1, (1952).
- Goudswaard, J.: Een onderzoek naar de waarde van implantatie van *Lactobacillus*- en *E. coli*-cultures bij landbouwhuisdieren met salmonellose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1530, (1968).
- Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M., Hofstra, K. en Keulen, A. van: *Salmonella* onderzoek in slachthuizen. *Tijdschr. Diergeneesk.* 87, 77, (1962).
- Mackel, D. C., Galton, M. M., Gray, H. and Hardy, A. V.: Salmonellosis in dogs IV: Prevalence in normal dogs and their contacts. *J. inf. Dis.*, 91, 15, (1952).
- Matsumoto, U.: Studies on *Salmonella* in dogs. *Bull. Univ. Osaka Prefect. Ser.* 1318, 71, (1966). Extr. in *Vet. Bull.*, 36, 709, (1966).
- Schaaf, A. v. d.: Salmonellose bij vleesetende huis- en pelsdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 99, (1961).
- Stucker, C. L., Galton, M. M., Cowdery, J. and Hardy, A. V.: Salmonellosis in dogs II. Prevalence and distribution in greyhounds in Florida. *J. inf. Dis.*, 91, 6, (1952).
- Taylor, J.: Salmonellosis: The present position in man and animals; Public Health Aspects. *Vet. Rec.*, 80, 147, (1967).
- Thal, E., Rutquist, L. and Holmquist, H.: *Salmonella* isolated from animals in Sweden during the years 1949 to 1956. *Nord. Vet. Med.*, 9, 822, (1957).
- Williams Smith, H.: Salmonellosis: The present position in man and animals; Laboratory aspects with particular reference to chemotherapy and control. *Vet. Rec.*, 80, 142, (1967).
- Wolff, A. H., Henderson, N. D. and McCallum, G. L.: *Salmonella* from dogs and the possible relationship to salmonellosis in man. *Amer. J. Pub. Health.*, 38, 403, (1948).

De niet-operatieve behandeling van de lebmaagdislocatie bij het rund

Experience in bovine abomasal displacement without surgical treatment

door G. A. VAN EXEL*)

Tot op heden werden door mij 18 gevallen bij koeien waargenomen van een lebmaagdislocatie naar links. Aanvankelijk heb ik deze behandeld volgens de „Utrechtse methode”, zoals beschreven in *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 93, 366, (1968).

Bezwaren aan de operatieve behandeling in de praktijk zijn m.i.:

- a. de eigenaar wil niet tot operatie besluiten;
- b. de lebmaag blijkt bij operatie te sterk vergroeid;
- c. de kans op recidieve.

Vooraf punt c. is onaangenaam, omdat er dan in de praktijk weinig baat meer is.

Hoe mooi het resultaat van de geslaagde operatie ook is, bij een geval van recidieve, dat ik meemaakte, stond ik wat verslagen. Dit geval betrof de achtste koe met een lebmaagdislocatie, die ik in de praktijk zag.

Bij de uitgevoerde operaties is de diagnose steeds juist gebleken.

De tien gevallen, die ik daarna heb waargenomen zijn alle genezen zonder operatie en zonder recidieve.

De thans toegepaste behandeling bestaat uit het verstrekken van twee poeders om de voormagen te aktiveren, waarvan er één per dag wordt verstrekt.**)

Tevens wordt het dier in een ruimte gebracht van tenminste vier bij vier meter waar het los kan lopen, of er wordt weidegang gegeven of het dier wordt afgestapt.

Na veertien dagen worden de dieren weer opgesteld.

Is bij controle op de tweede dag na de diagnose de dislocatie nog aanwezig, dan wordt het dier gerold en na twee dagen weer gecontroleerd.

De tien gevallen, die door mij op deze wijze werden behandeld zijn alle binnen een week genezen, de meeste binnen twee dagen. Omdat een tiental gevallen in successie goed op de behandeling heeft gereageerd lijkt het mij alleszins de moeite waard deze methode in de praktijk te beproeven, alvorens tot operatie van de lebmaagdislocatie naar links over te gaan.

SAMENVATTING

Beschrijving van een methode om zonder operatie het verschijnsel lebmaagdislocatie naar links bij rundvee op te heffen.

SUMMARY

Description of a successful treatment of bovine abomasal displacement without operation.

*) G. A. van Exel; praktizerend dierenarts te Nijverdal, Jonckheerelaan 109.

**) Gebruikt werden Anamas poeders (N.V. Vemedia).

REFERATEN

Algemeen

ANTILYMFOCYTAIR SERUM EN DE ONDERDRUKKING VAN IMMUNOLOGISCHE REAKTIES.

Smith, I. M.: Antilymphocytic Serum and Immunosuppression *Vet. Rec.*, 82, (21), (1968).

De reactie van het lichaam op binnengedrongen antigeen dat als „vreemd” herkend wordt is altijd hetzelfde. Binnen enkele dagen volgt een immunologisch antwoord in de vorm van vernietiging van het vreemde materiaal. In de meeste gevallen bestaat de reactie uit

- a. vorming van antilichamen;
- b. directe reactie van leucocyten met het antigeen.

Het is uit onderzoeken gebleken dat beide reacties nauw verweven zijn met de activiteit van de lymfocyten.

Bij infectieziekten is deze immunologische reactie duidelijk en gewenst.

Transplantaties van organen en weefsels van het ene individu naar het andere stranden momenteel niet meer op de chirurgische techniek, doch meestal op de immunologische reactie, die spoedig leidt tot afstoting en vernietiging. Bestralingen en bepaalde medicamenten kunnen deze immunologische reactie min of meer onderdrukken, maar deze behandelingen zijn zeer gevaarlijk voor de patiënt en veroorzaken een toestand van grote gevoeligheid voor infectie.

Kortelings is ontdekt dat de immunologische activiteiten van de lymfocyten, die zo'n grote rol spelen bij de weefselafstoting, voor langere tijd onderdrukt kunnen worden door de patiënt te behandelen met kleine hoeveelheden van een specifiek tegen lymfocyten gericht antiserum. Deze cytotoxische sera zijn bereid bij konijnen en paarden. Het voordeel van deze antisera boven de eerder gebruikte behandelingen is, dat ze minder toxisch en meer specifiek zijn en dat ze gezuiverd kunnen worden om alleen het immuunglobuline over te houden.

Indien dit globuline bereid wordt van een andere species dan de toekomstige „ontvanger” werkt het zelf enigermate als een antigeen en zal een combinatie met kleine dosis medicamenten gewenst zijn. Aangenomen dat antiserum tegen de lymfocyten van de toekomstige „ontvanger” beschikbaar is, zullen weefsel en orgaantransplantaties tussen niet verwante individuen van dezelfde species praktisch uitvoerbaar zijn. Zelfs bestaat de mogelijkheid van transplantaties tussen individuen van verschillende species. In de toekomst zullen deze antilymfocytair sera veel gebruikt worden (eventueel in combinatie met andere immunologische reacties remmende middelen), niet alleen bij chirurgische transplantaties maar ook voor de onderdrukking van enkele andere verschijnselen bij ziekten die het resultaat lijken te zijn van een hevige immunologische antwoord-reactie.

F. W. van Ulsen.

DE SOCIALISATIE EN DOMESTICATIE VAN HONDEN.

Fox, M. W.: Psychosocial and clinical applications of the Critical Period Hypothesis in the Dog. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 146, 1117, (1965).

Proefnemingen op het gebied van de ontwikkeling van gedragspatronen hebben aangetoond, dat de ontwikkeling van sociale relaties plaats vindt in een zogenaamde „kritische periode”. Contact met mensen in deze periode leidt tot maximale sociale aanhankelijkheid.

Deze kritische periode vangt bij honden aan op het einde van de derde levensweek en bereikt een optimum tussen de vijfde en achtste levensweek.

Een pup, die na de achtste levensweek uit het nest wordt genomen, past zich minder gemakkelijk bij mensen aan. Honden, die gedurende de eerste drie levensmaanden vrijwel geen contact met de mens hebben gehad, zijn meestal niet meer te domesticeren.

Als een pup daarentegen uit het nest wordt genomen tussen de derde en vijfde levensweek en daarna weinig contact heeft met andere honden, vindt onvoldoende socialisatie met soortgenoten plaats. Dergelijke honden gedragen zich op volwassen leeftijd afwijkend tegenover andere honden. Zij worden asociaal en seksueel impotent ten opzichte van soortgenoten. Zij hechten zich sterk aan de mens, gaan vaak seksuele relaties aan met hun eigenaar of andere mensen of soms zelfs met b.v. een kat, die hetzelfde sociaal onvolkomene milieu deelt.

Uit deze waarnemingen volgt, dat men een pup het beste uit het nest kan verwijderen op een leeftijd van 7 weken. De pup heeft op deze leeftijd reeds 3 weken van socialisatie met zijn soortgenoten (teef en nestgenoten) doorgemaakt, zodat het niet waarschijnlijk is, dat zich op oudere leeftijd een afwijkend gedrag ten opzichte van andere honden zal ontwikkelen. Tevens is dit de optimale leeftijd voor socialisatie met mensen en kan gemakkelijk een aanvang worden gemaakt met het aanleren van gehoorzaamheid, het zindelijk maken en het gewennen aan de huiselijke omgeving.

J. Uwland.

Bacteriële- en virusziekten

DE VERSPREIDING VAN CLOSTRIDIUM PERFRINGENS IN EEN JAVAANS DORP.

Kwee Tat Tjhong en Oei Koen Hay: *J. Indones. med. Assoc.*, 16, 130, (1966), (ref. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 16, 775, (1968)).

Kwee Tat Tjhong en Oei Koen Hay (1966) bespreken een na-onderzoek, verricht in een dorpje op Java waar tweemaal een identieke epidemie voorkwam. De verschijnselen waren koorts, braken, buikpijn, meteorisme, hoofdpijn, onrust en shock. Tijdens de eerste epidemie (1960) stierven 68 van de 130 zieken, tijdens de tweede epidemie (1963) 42 van de 84 zieken. Slechts bij één patiënt kon autopsie gedaan worden. Er werd een enteritis necroticans gevonden en er werd *Clostridium perfringens* type F geïsoleerd. Dit type produceert het zeer gevaarlijke betatoxine.

Zeven maanden na de tweede epidemie kon bij 12 van de 33 te achterhalen overlevenden dit type F van *Clostridium perfringens* nog in de faeces worden aangetoond. Het resultaat van het faecesonderzoek bij mensen uit dezelfde kampongs, die niet ziek geweest waren, was negatief. In de faeces van verschillende varkens en een karbouw kon dezelfde bacil ook aangetoond worden. Evenzo vond men de bacil in grondmonsters uit het dorp. Het oppervlaktewater was zwaar besmet. Het putwater was positief, terwijl 9 van de 13 monsters die men op verschillende plaatsen en tijden uit de rivier nam, die langs het dorp stroomt, ook een positieve cultuur van *Clostridium perfringens* type F opleverden.

In 5 verschillende soorten voedsel uit het dorp werd het micro-organisme aangetoond, zowel in groenten die in de rivier gewassen werden, als ook in vlees. De slacht in de dorpen geschiedt zeer primitief; het is heel goed mogelijk dat het vlees besmet wordt met de darminhoud van het slachtdier. Het exotoxine F van *Clostridium perfringens* is niet bestand tegen verwarming tot 80°C gedurende 10 minuten, zodat aangenomen wordt dat het koken van (bewaard) voedsel voldoende bescherming geeft. De sporen zijn echter bestand tegen verwarming tot 100°C gedurende enkele uren.

C. A. van Dorssen.

EXPERIMENTELE INFECTIE MET TOXOPLASMA GONDII BIJ VERSCHILLENDE VOGEL- EN DIERSOORTEN.

Simitch, Tsch., Petrovitch Zl., Bordjochki, A., Savin, Z. en Mikovitch, Z.:

1. **kwartel:** Infection expérimentale de la caille (*Coturnix coturnix* L.) per os, avec la forme végétative et la forme kystique de *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 27, (1965).

2. **parelhoen:** Infection per os de la pintade (*Numida meleagris*) avec la forme végétative et la forme kystique de *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 31, (1965).
3. **kalkoen:** Infection expérimentale du dindon per os avec la forme végétative et la forme kystique de *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 111, (1965).
4. **fazant:** Infection du faisán (*Phasianus colchicus*) per os avec *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 115, (1965).
5. **duif:** Infection expérimentale du pigeon par voie buccale avec la forme végétative et la forme kystique de *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 333, (1965).
6. **varken:** Infection naturelle du porc des environs de Belgrade par *Toxoplasma gondii* et l'infection expérimentale des porcelets per os par le même parasite. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 217, (1965).
7. **kat:** Infection du chat, per os, par les formes végétative et kystique de *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 297, (1965).
8. **hamster:** Infection expérimentale du hamster (*Cricetus cricetus*) per os par la forme végétative et la forme kystique de *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 301, (1965).
9. **cavia:** Infection du cobaye par voie buccale avec *Toxoplasma gondii*. *Bull. Acad. Vét. France*, 38, 329, (1965).

De onderzoeken werden verricht met een *T. gondii* stam, die door de auteurs in 1959 uit een kalkoen werd geïsoleerd. Deze stam onderscheidt zich van andere stammen, geïsoleerd uit vogels, door het veroorzaken van een chronische infectie met veel cysten in de hersenen bij witte muis en cavia en in de longen van de hamster.

Voor het verkrijgen van de vegetatieve vorm (vrije toxoplasmata's) infecteerden zij grondeekhoorns (*Citellus citellus*), die 8-15 dagen na de infectie succombeerden aan acute toxoplasmose. In uitstrijkjes van milt, lever, long en hersenen vindt men dan 5-10 toxoplasmata's (naar gelang het orgaan) per microscopisch veld.

Voor het verkrijgen van de cysten infecteerden zij witte muizen, waarbij zich na het overleefd hebben van een acute toxoplasmose een chronische infectie ontwikkelde met veel cysten. ± 1 maand na infectie werden de muizen gebruikt. Bij alle gebruikte muizen controleerde men de aanwezigheid van cysten, hetzij microscopisch hersenuitstrijkjes, hetzij door inspuiten van hersensuspensie bij grondeekhoorns.

Er werden in het algemeen jonge proefdieren gebruikt en per soort ± 20 geïnfecteerd, per os met:

- a. **vegetatieve vorm.** Hiertoe werd een suspensie van milt, lever, longen en hersenen van een aan acute toxoplasmose gestorven grondeekhoorn door het voer gemengd. De infectie dosis bedroeg $1,3-7 \times 10^7$ toxoplasmata's.
- b. **cysten:** Hiertoe werden milt, lever, longen, hersenen en spieren van muizen door het voer gemengd. Al naar gelang de diersoort, werd materiaal van 1 muis verstrekt aan 1-4 proefdieren. Bij enkele diersoorten (kat, varken en fazant) werd voor elk proefdier een gehele muis, verdeeld in kleine stukjes, door het voer gemengd.

Een bepaalde tijd na de experimentele infectie (meestal 14 dagen en in enkele gevallen wat langer) werden de proefdieren gedood, indien ze nog niet waren gestorven aan een acute toxoplasmose. Dit laatste was slechts het geval bij 5 katten en 1 cavia, waarbij de infectie ook direct microscopisch kon worden vastgesteld. Van elk proefdier werden uitstrijkjes gemaakt van milt, lever, long en hersenen en microscopisch onderzocht. Bij enkele exemplaren van kalkoen, eend, kat en hamster kon op deze wijze het aanslaan van de infectie worden vastgesteld.

Van elk proefdier, waarbij microscopisch geen toxoplasmata's werden gevonden, werd een suspensie in fysiologische gemaakt van milt, lever, long en hersenen en dit werd subcutaan ingespoten bij een grondeekhoorn, die, zo het materiaal besmet was na kortere of langere tijd stierf aan acute toxoplasmose, waarna de infectie microscopisch werd bevestigd.

(De resultaten zijn in het kort in onderstaande tabel weergegeven, waarbij ook de resultaten van eend, gans en kip zijn opgenomen, welke in 4. fazant zijn geciteerd. Ref.)

proefdier	experimenteel geïnfecteerd met	
	toxoplasmata's	cysten
kwartel	1/10*) (10 %)	3/10 (30 %)
parelhoen	8/ 8 (100 %)	10/10 (100 %)
kalkoen	4/ 6 (66,7%)	12/12 (100 %)
fazant	2/ 9 (22,2%)	0/20 (0 %)
eend	0/ 9 (0 %)	7/ 9 (66,7%)
gans	7/ 7 (100 %)	2/ 7 (28,6%)
kip	0/27 (0 %)	10/27 (37 %)
duif	0/15 (0 %)	1/15 (6,6%)
varken	1/ 5 (20 %)	3/ 6 (50 %)
kat	5/10 (50 %)	19/24 (79,2%)
hamster	0/ 9 (0 %)	9/ 9 (100 %)
cavia	0/ 7 (0 %)	3/12 (25 %)

*) teller aantal positieve dieren, noemer aantal onderzochte dieren.

sub 6.

Resultaat van onderzoek naar natuurlijke infectie bij varkens op staatsbedrijven rond Belgrado in 1962-'63. Onderzocht werden 1587 dieren van 8 maanden tot 2 jaar oud. 620 grondeekhoorns kregen per os delen van het hart: 8 dieren stierven aan acute toxoplasmose. 967 grondeekhoorns kregen per os delen van hersenen: 3 dieren werden geïnfecteerd. Aldus waren 11 (0,69%) varkens positief. De gevonden stammen waren niet erg virulent voor de muis.

Concluderend kan voor de experimentele infecties gezegd worden, dat de gevoeligheid voor *T. gondii* van diersoort tot diersoort en van dier tot dier verschilt. Ook zijn de resultaten van de experimentele infectie met de vegetatieve en cysteuze vorm van *T. gondii* niet per diersoort gelijk.

W. Edel.

PARENTERALE ROTKREUPELTHERAPIE I.

Egerton, J. R., Parsonson, I. M., and Graham, N. P. H.: „Parenteral chemotherapy of ovine foot-rot”. *Austr. vet. J.*, 44, 275, (1968).

Daar bij rotkreupel geen fagocytosis optreedt van na de behandeling achterblijvende bacteriën kan alleen succes worden verwacht van therapeutica met bactericide werking en niet van bacteriostatica.

Een aantal antibiotica werd in vitro en vivo getest ten opzichte van *Fusiformis nodosus*. Genezing van aangetaste schapen werd alleen verkregen wanneer gedurende 18 uur een bactericide bloedspiegel werd bereikt. Bij opgehokte schapen verschenen de intramusculair toegediende antibiotica na 4-6 uur in de rotkreupel laesies en bereikten daar een even hoge concentratie als in het bloed. Onder zeer vochtige omstandigheden echter was de concentratie in de laesies laag of was het antibioticum niet aantoonbaar. Buiten, bij zeer droog weer was de concentratie van de antibiotica in de laesies hoger dan in het tegelijkertijd onderzochte bloedserum.

Na een éénmalige injectie met penicilline (70.000 E/kg) genas 73% en met dihydrostreptomycine (70 mg/kg) 80%. Nog hogere doses gaven geen beter effect. De combinatie van beide antibiotica genas 96% onder gunstige omstandigheden en bij licht besnijden plus éénmalig voetbad met 5% formaline. Tijdens de observatieperiode van 6-18 maanden trad geen recidieve op.

Werden de schapen direct na de behandeling in een vochtige weide gedaan dan genas slechts 60-70% en in één geval tijdens regen slechts 42%.

Werden de dieren 24 uur opgehokt dan werd na alleen penicilline/streptomycine injectie een genezingspercentage van 90 bereikt en na alleen 5% formaline voetbad 40-50%. De combinatie van beide therapieën in een praktijkproef genas 2689 van de 2918 aangetaste schapen (92,5%).

Erythromycine 16-78 mg/kg op beperkte schaal toegepast gaf hetzelfde resultaat als penicilline/streptomycine, maar de oplossing in propyleenglycol was moeilijker hanterbaar.

De auteurs menen dat parenterale therapie een efficiënt alternatief is voor plaatselijke behandeling. Het geeft geen recidieve en is sneller en gemakkelijker toe te passen daar geen volledige besnijding nodig is.

Bij vochtig weer is het essentieel de dieren 24 uur op te hokken.

C. H. Herweijer.

Inwendige ziekten

AORTA STENOSE BIJ EEN RUND.

Fisher, E. W. and Selman, I. E.: Aortic Stenosis in a Cow. *Vet. Rec.*, 82, 618, (1968).

Als aanvulling op de in het Symposium New York Academy of Science, Vol. 127, art. 1606, beschreven laesies van het hart, beschrijven de auteurs een stenose van de aorta als enkelvoudige laesie bij een volwassen lacterende koe.

Als anamnese was gegeven: een gedurende enkele maanden vermagerende koe, waarvan de melkgift gedaald en te snel beëindigd was. De koe had geen diarree gehad, maar werd ondanks dat verdacht van paratuberculose. Bij het klinisch onderzoek werden als afwijkingen gevonden:

1. een geringe tachycardie — de polsfrequentie was 85 per min.;
2. een weke, kloppende pols;
3. een duidelijk te voelen fremitus;
4. bij auscultatie een gespleten eerste hartetoon en zowel links als rechts systolische en diastolische bijgeruisen. Deze geruisen werden hoger dan normaal aan de thorax gehoord.

Differentiaal diagnostisch dacht men aan:

1. tot nu toe onbeschreven congenitaal hartgebrek;
2. chronische endocarditis A.V.-kleppen rechts;
3. chronische endocarditis A.V.-kleppen links.

Diagnose 1 was onwaarschijnlijk, gezien de leeftijd van het dier en de plaats en type van de bijgeruisen.

Diagnose 2 ging ging niet gepaard met venestuwung en de bijgeruisen waren te hoog aan de thorax te horen.

Diagnose 3 zou embolische processen doen verwachten. Deze waren niet aanwezig. Gespecialiseerd onderzoek leverde op:

1. E.C.G.: een ventriculaire links hypertrofie;
2. fonocardiogram: duidelijke systolische en diastolische bijgeruisen;
3. lage arteriële druk;
4. te hoge druk in R. atrium, R. ventrikel en art. pulmonalis;
5. abnormale verdunningscurve wijzend op een te geringe output van het hart.

De diagnose werd bij pathologisch-anatomisch onderzoek vastgesteld als een stenose van de aorta-kleppen. De kleppen waren verdikt, knobbelig en gedraaid. In de discussie worden de klinische gegevens aan het pathologisch-anatomisch resultaat getoetst.

Tj. Jorna.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

HET VASTSTELLEN VAN CYSTIGERCOSE BIJ HET LEVENDE RUND MET DE LATEXAGGLUTINATIEREACTIE.

Sokolovskaja, O. M. en Moskvina, S. N.: *Medicinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni, Moskva*, 45, 138, (1967).

(gerefereerd door H. Spliester in *Mh. Vet. Med.*, 23, 516, (1968)).

Met 6 verschillende antigenen van *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, *Fasciola hepatica* en *Echinococcus* vloeistof werd bij 1003 slachtrunderen, welke een natuurlijke infectie hadden met diverse soorten parasieten de serologische test uitgevoerd. Het beste antigeen bleek het lyophilisaat van *C. bovis* te zijn met 98,7% positieve resultaten.

De resultaten met antigeen van *T. saginata* waren beduidend minder. De kruisreactie met *Fasciola*-antigeen bedroeg 3,57% en met *Echinococcus*-antigeen 6,15%.

W. Edel.

Pluimveeziekten

Esb 3 EN COCCIDIOSE.

R ü r t i m a n n, J. und H e i m, H. St.: Der Einfusz von Esb 3 (Sulfachlorpyrazin) auf Legeleistung, Befruchtungsrate und Schlupffähigkeit. *Archiv. Geflügelk.*, 32, 254, (1968).

Na een korte inleiding over de werkzaamheid van Esb 3 ten opzichte van coccidiosis bij kuikens, jonge hennen en volwassen pluimvee, wordt naar voren gebracht dat eiproduktie, bevruchting en broeduitkomst niet door een dergelijke behandeling mogen worden benadeeld.

Reeds in 1966 is door R e i j n t e n s en medewerkers vermeld, dat eiproduktie en voederopname bij leggende hennen niet door een 3-daagse behandeling met 0,025% Esb3 in drinkwater werd beïnvloed.

In een eigen onderzoek met meer dan 1000 hennen (en hanen) van 51 weken oud en verdeeld in 8 groepen, bleek een 3-daagse toediening van 0,03% Esb3 als drinkwater, gevolgd door 0,015% gedurende 6 dagen géén nadelig effect te hebben op eiproduktie, bevruchting van de broedeieren of broeduitkomsten. Kleine verschillen tussen de behandelde- en de onbehandelde groepen waren statistisch niet van betekenis.

W. J. Roepke.

Voedingsmiddelenhygiëne

HET VOORKOMEN VAN PARASIETEN IN OOST-AFRIKA.

M i t c h e l l, J. R.: Durch Fleisch übertragene Wurm-Zoonosen in Ostafrika. *Fleischwirtschaft*, 48, 1024, (1968).

Vlees speelt niet alleen een belangrijke rol bij de voedselvoorziening van de mens, maar ook bij de verspreiding van ziekten die van dier op mens kunnen overgaan. Het aantal worminfecties bij de mens is niet gering. Een matige schatting die in de literatuur wordt gemaakt spreekt over 39 miljoen runderlintworm-, 27 miljoen trichinella- en 3 miljoen varkenslintworminfecties die voornamelijk in Azië en Afrika zouden optreden.

Het milieu, de stamgebruiken en eetgewoonten in Afrika maken het noodzakelijk het probleem der parasieten van verschillende kanten te bezien. Vele bij de routine-vleeskeuring gevonden parasieten worden als onbekende species geassocieerd en vele, die als onbelangrijk of ongevaarlijk voor de mens worden beschouwd, zijn hier in feite van groot belang. Het belang van een bepaalde parasiet wordt alleen bepaald door het verspreidingsgebied en zijn effect op de gezondheid van mens en dier.

Menselijke dragers van parasieten worden in Afrika zelden opgespoord en dan nog alleen bij faecesonderzoek in het ziekenhuis of bij het post-mortem. Bij slachtdieren daarentegen leveren de vleeskeurings-statistieken een overzicht van het probleem. Daar waar de mens de laatste gastheer is, kan het voorkomen bij de mens worden geschat aan het besmettingspercentage bij het dier (de tussengastheer) en de dichtheid der dierlijke populatie t.a.v. die der mens.

De auteur bespreekt het voorkomen van lintwormen, leverbotten en trichinen in Oost-Afrika aan de hand van literatuur en eigen bevindingen in Uganda bij een groot runder materiaal afkomstig uit Uganda, Tanzania, Kenya en Sudan.

Taenia saginata is het meest verbreid. De FAO vermeldt „wijd verbreid, sporadisch of gebiedsbeperkt”. In het slachthuis te Kampala werd, afhankelijk van de geografische herkomst der runderen bij 16-29% der dieren *Cysticercus inermis* aangetroffen.

Deze parasiet is dus wel degelijk van groot belang.

Taenia echinococcus is eveneens wijd verbreid. De FAO vermeldt dat deze parasiet in Kenya „veel”, in Tanzania „matig” en in Uganda „sporadisch” voorkomt. In genoemd slachthuis bleek het besmettingspercentage uit die landen tussen de 2,3 en 6,6% te liggen, maar bij runderen uit de Sudan was dit 43,3%. Ook bij geiten en varkens werden regelmatig echinococcon gevonden.

Taenia solium komt in Afrika slechts sporadisch voor. Alleen in Kenya, waar vrij veel varkens worden geslacht, zou de parasiet meer worden gevonden. In Uganda zou bij 2,1% van de dieren besmetting met *Cysticercus cellulosae* voorkomen.

Fasciola hepatica komt in Afrika wijd verbreid voor bij slachtdieren. In het slachthuis te Kampala werd bij runderen uit Uganda in 15,8%, Tanzania in 48% en Kenya in 1,4% der slachtingen leverbotten gevonden. De cyclus en tussengastheer zijn geheel identiek met die van deze parasiet in Europa.

Fasciola gigantica komt voor bij runderen afkomstig van gebieden rond het Victoria-meer. De tussengastheer is *Limnea natalensis*.

Trichinella spiralis wordt in Afrika als onbelangrijk beschouwd. De auteur meent dat dit niet komt door een geringe verspreiding, maar wel doordat onoplettendheid en minder goede opsporingstechnieken het opsporen bemoeilijken. Uit Kenya komen mededelingen binnen over gevallen bij wilde zwijnen en bij de mens.

H. Mol.

BEPALING VAN FUNGITOXISCHE STOFFEN IN LEVENSMIDDELEN.

Engst, R. und Schnaak, W.: Dünnschichtchromatographischer Nachweis fungitoxischer Substanzen durch Wachstumshemmung von *Aspergillus niger*. *Pharm. Zentralhalle*, 106, 382, (1967).

Het voorkomen van fungitoxische stoffen in levensmiddelen, b.v. residuen van pesticiden of conserveringsmiddelen wordt aan wettelijke beperkingen onderworpen. Voor het aantonen op semi-kwantitatieve schaal staan tegenwoordig dunnelaagchromatografische technieken in het middelpunt der belangstelling. Is de identiteit der stof bekend, dan is zichtbaar making op het chromatogram mogelijk. Stoffen met een verschillende chemische structuur, maar overeenkomende biologische werking, leveren hier vaak moeilijkheden op. Men moet voor zichtbaarmaking dan een groot aantal sproei-reagentia gebruiken, die meestal niets over de biologische werking kunnen aantonen. Deze kan dan weer t.o.v. een micro-organisme b.v. *A. niger* worden gemeten.

In navolging van Kovács en Cuccchi hebben de auteurs een methode ontwikkeld, waarbij het chromatogram zichtbaar wordt gemaakt door besproeiing met een sporesuspensie van *A. niger*. Deze auteurs gebruikten als substraat verdund perziksap. Het nadeel was hier de relatief sterke diffusie tijdens het broeden, waardoor dit substraat minder geschikt is.

De auteurs beproefden verschillende voedingsmedia en vonden de zoutoplossing volgens Raulin-Dierck de beste. Op dit medium wordt weinig mycelium gevormd en de sporevorming geschiedt relatief snel. Door toevoeging van gelatine wordt de diffusie zoveel vertraagd, dat stoffen met verschillende doch vergelijkbare Rf-waarden gedifferentieerd op het chromatogram verschijnen.

Men kon zo nog 0,05 µg phalant, 0,1 µg thiuram, 0,05 µg aethyleenthiurammoniumsulfide, 5 µg benzoëzuur, 15 µg salicylzuur en 3 µg parahydroxybenzoezuur-aethyl ester op eenvoudige wijze aantonen. De resultaten zijn semi-kwantitatief te interpreteren. Bij de sterk werkende fungiciden is de gevoeligheid groter dan bij het chemisch zichtbaar maken. Wel moet men verontreiniging van het dunnelaagmateriaal en de loopvloei-stoffen met fungitoxische stoffen voorkomen om storende remmingen uit te sluiten. Reeds na 24 uur kan het chromatogram worden afgelezen als witte vlekken op een gele achtergrond. De sporulatie begint eerst na 2 dagen.

De recepten voor de benodigde voedingsbodems en een uitgebreid analysevoorschrift worden gegeven. Een 2-tal foto's illustreert de resultaten van een beschreven proef.

H. Mol.

Ziekten van het Kleine Huisdier

CHIRURGISCHE BEHANDELING VAN DE URETHRA-OBSTRUCTIE BIJ DE KATER.

Blake, John. A.: Perineal Urethrostomy in Cats. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 152, 1499, (1968).

De auteur beschrijft een methode om de urethra-obstructie bij de kater, ten gevolge van de vorming van fosfaat kristallen in de urine, op te heffen. Deze methode heeft niet de nadelen van operaties waarbij de penis proximaal van de bulbo-urethraal klieren geamputeerd wordt en de zeer fijne urethra mucosa onder spanning aan de huid of praeputium gehecht moet worden.

De kater wordt onder algemene anesthesie in buikligging gefixeerd, zoals bij elke operatie in het perineaal gebied.

Zonodig vindt eerst castratie plaats.

Ventraal van de anus en lateraal van praeputium en scrotum worden boogvormige sneden gemaakt, praeputium en scrotum worden verwijderd en de penis losgeprepareerd tot en met de bulbo-urethraalklieren.

Het antero-ventrale deel van de huidsnede wordt gehecht. De penis wordt distaal van de bulbo-urethraal klieren geamputeerd, de urethra in dorso-ventrale richting gespleten en de beide helften, bestaande uit urethra-mucosa, caverneus weefsel en bulbo-urethraal klieren, worden naar terzijde ± 1 cm lateraal van de mediale snede in een huid incisie subcutaan vastgehecht.

De snede dorsaal van de penis wordt gesloten.

De operatie neemt niet meer tijd in beslag dan 30-45 minuten en de resultaten zijn zeer gunstig.

Vermeldenswaard is nog dat van de 22 geopereerde katers er slechts 14 reeds vroeger gecastreerd waren.

K. Schipper.

BOEKBESPREKING

THE MERCK VETERINARY MANUAL.

O. H. Siegmund.

(3rd Edition 1967; Merck and Co. Inc. Rahway, N. J., U.S.A.)

Deze derde editie van de „Merck Veterinary Manual” is voor het grootste deel herschreven en bestaat uit 8 delen.

Het eerste en grootste deel omvat de ziekten van grote en kleine huisdieren. Dit deel is onderverdeeld in 15 secties, waarin orgaansystemen, zoals digestie-apparaat, zenuwstelsel, en onderwerpen als tumoren en infectieziekten, apart worden besproken. Daarbij wordt elke sectie weer opnieuw onderverdeeld in hoofdstukken, waarbij de onderdelen van het orgaansysteem of de soort tumor apart worden besproken. Daarbij krijgen bij elk onderwerp vooral de symptomen en de therapie de meeste nadruk, doch ook worden de pathologie, aetiologie, het overbrengings-mechanisme en de differentiële diagnostiek behandeld.

Bij de behandeling van de therapie wordt na het noemen van de naam van de te gebruiken stof direct verwezen naar een recept in dit gedeelte waar 616 recepten met dosering en gebruiksaanwijzing zijn gegeven. Het betreft hier een nagenoeg volledig overzicht van de gangbare geneesmiddelen en het is zeer „up to date”. Ook doseringen van de belangrijkste geneesmiddelen bij toediening van drinkwater of door het voer, worden gegeven, uitgedrukt per ton voer of per gallon drinkwater. Hoewel dit boek in eerste instantie voor onze Amerikaanse collega's is geschreven, mist men toch slechts weinig aspecten van de diergeneeskunde zoals wij die kennen. Het tweede deel omvat de toxicologie, waarbij de belangrijkste vergiftigingen worden besproken, een tabel van symptomen en therapie bij plantenvergiftigingen is goed bruikbaar, maar mist uiteraard een paar specifiek Nederlandse soorten en bevat daarnaast een aantal hier niet voorkomende planten.

Het derde deel is gewijd aan pluimvee en bevat beschrijvingen van de virusziekten, bacteriële en parasitaire ziekten, welke bij pluimvee voorkomen.

Deel vier betreft pelsdieren, proefdieren en dieren uit de dierentuinen, waarbij vooral nertsen, chinchilla's en konijnen veel aandacht krijgen. De verzorging van laboratoriumdieren en vogels wordt behandeld, terwijl ook een aantal visziekten besproken worden.

Deel vijf betreft voeding van runderen, schapen, varkens, paarden, honden, katten, konijnen en kippen; behandelt dieëten van zieke dieren (een onderwerp dat in ons land helaas nog te weinig aandacht krijgt) en bespreekt voedingsdeficiënties bij de bovengenoemde diersoorten.

Deel zes betreft een toevoegsel waarbij laboratoriumtechnieken worden behandeld, zoals: urine-, bloed- en faecesonderzoek en leverfunctietesten, terwijl zuurstoftherapie, het gedrag van huisdieren en vleeskeuring enkele andere onderwerpen zijn.

Deel zeven omvat de al beschreven recepten, terwijl een uitgebreide index, die bijzonder accuraat is en ongeveer 6000 woorden bevat, dit boek afsluit.

De 1674 pagina's van dit boek bevatten zeer veel informatie die op overzichtelijke wijze gerangschikt zijn, en verdienen als zodanig een plaats op de boekenplank van elke practicus en van vele niet-praktici.

H. J. Breukink.

HET 2E BOEK OVER PAARDEN EN PAARDRIJDEN.

Wouter Slob.

(*Hollandia N.V. Baarn 1968, f 19,50*)

Overeenkomstig zijn belofte heeft de Heer Slob thans over bovengenoemd onderwerp een tweede boek geschreven. Het succes van het eerste boek (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 1537, (1967)) heeft hem doen besluiten hieraan iets meer het karakter van jaarboek te geven n.l. door lijsten op te nemen van Nederlandse kampioenen en uitslagen van het C.H.I.O. te Rotterdam, wel is waar van 1967. Gezien de stijgende lijn die onmiskenbaar in deze boeken aanwezig is, zullen ongetwijfeld meerdere jaargangen volgen. Het blijft een knap staaltje, om tussen ander publicistisch werk door, alleenstaande een zo veelzijdig boek samen te stellen, hoewel natuurlijk met gebruikmaking van bronnen uit de literatuur.

Twintig artikelen vragen de aandacht.

Op fokkerijgebied: Russische harddravers in Nederland (vanaf Tabor II geb. 1873, met natuurlijk de Cruguiusboerderij), de jubilerende Arabierenstoeterijen (Janow Podlaski en Mabach Weil). Furioso (is aanleg tot springen erfelijk?), jubilerende ponystamboeken (zal het Shetlandse ponystamboek iets in de rijpony-richting gaan doen?), het rijpaard, bouw en gangen, o.a. naar gegevens van collega P. van Schaik, en Hafling, „de bakermat van een beroemd ras”.

De vraag of paarden verstand hebben wordt besproken met gebruikmaking van tal van anecdotische mededelingen, oude en nieuwe. Zelfs het paard van de trompetter van Napoleon komt er weer bij opdraven, thans weliswaar voorzien van een logisch commentaar van Von Maday, wiens conclusie echter is dat een paard geen verschil kent tussen dood en leven.

Hierbij zij opgemerkt dat een merrie haar gestorven veulen enige uren blijft bewaken, evenals het trompetterspaard zijn gesneuvelde ruiter Lamont verdedigde. Maar waar ligt in deze tijd van orgaantransplantatie het moment, dat het lichaam sterft? Overigens hadden in dit verband ook de proeven van Grzimek met nageemaakte en getekende paarden moeten genoemd worden. (Kent de schrijver misschien het boek „Die Elefantenschule” niet of waren hier bezwaren in verband met copyright?)

Piaffe en passage worden op begrijpelijke wijze tot een brede lezerskring gebracht, aan de hand van zeer uitvoerige literatuurgegevens en de bekende platen van Ludwig Koch. Let vooral ook op de uitzonderlijke fraaie zit van de (nog jeugdige) Kol. Von Haszlsinsky (middelste foto naast pag. 67).

In Edinburgh is nog een verhuurinrichting van paarden en wagens, die ongeveer 70 paarden op de weg heeft, w.o. een 50-tal voor melk venten in de stad.

Historische bijdragen handelen over de Hollandse schilder Pieter Dupont (1870 - 1911), die de werkpaarden van Parijs schilderde, de circusartiest Loisset (die zijn carrière begon als Stedelijk Rijdermeester in de Utrechtse Stads-Rijsschool „Achter Clarenburg”) en de Karos van Staat (van de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden, die door de Bataafse Republiek gesloopt werd).

Van de overige artikelen noemen wij de studie over de reconstructie van de tarpan (naar gegevens van Drs. A. Slob), het actuele onderwerp „houding en zit van de ruiter in de hindernisrennen” en het stuk over de Chinese ponies, waarin o.a. het trieste relaas van de mislukte Zuidpoolexpeditie van Scott met deze paardjes (1910). Het boek is fraai geïllustreerd met talrijke foto's en met verdienstelijke tekeningen van Ingrid Rijkooft en Olga M. W. Stigter.

C. A. van Dorssen.

INGEZONDEN

HET ZWAARD VAN DAMOCLES BOVEN DE DIERGENEESKUNDIGE WETENSCHAP IV.

Geachte Redactie,

1. Het *dagelijks bestuur* van de fakulteit der diergeneeskunde (D.B.) heeft commentaar gegeven op mijn antwoord aan collega A. van der Schaaf, die naar een oplossing had gevraagd voor het sterke verloop onder de jonge stafleden van de fakulteit. Kort samengevat luiden mijn suggesties: 1, beter personeelsbeleid; 2, beter researchbeleid; 3, betere salariering.
2. Tot mijn genoegen schrijft het D.B., dat ik *gerust* kan zijn: „er wordt aan alle voorgestelde remedies reeds lang..... hard gewerkt” (maar waarom vraagt professor van der Schaaf dan naar suggesties?).
3. Wie schetst echter mijn verbazing, toen ik één alinea na deze geruststelling moest lezen, dat het D.B. mij enigszins overtuigd hoopt te hebben van *dwaling*! Ik heb mij afgevraagd, waarin ik dan toch dwaal. Niet in de voorgestelde remedies, want die past ook het D.B. toe. Wat zou het commentaar dan bedoelen? Vermoedelijk gaat het om een verschil in *waardering* van de resultaten, die bereikt zijn op de 3 wegen tot oplossing van het probleem. Het D.B. acht het gevoerde personeelsbeleid (waarin verbeteringen door mij niet ontkend zijn) voldoende; het D.B. acht de pogingen om tot verbeterde salariering te komen voldoende; het D.B. acht een goed researchklimaat verzekerd. De „dwaling” zal wel hierin schuilen, dat mijn antwoord aan collega van der Schaaf op al deze punten een „onvoldoende” beoordeling inhoudt.
4. Helaas ben ik door het commentaar van het D.B. geenszins overtuigd van ongelijk. Hoe groot ook de inspanningen zijn, die het D.B. zich getroost: Jonge stafleden gaan weg. Ook zij die aan de fakulteit verbonden blijven, hebben veel (konstructieve) kritiek op de gang van zaken in instituten, laboratoria, klinieken en fakulteit, al brengt hun zeer afhankelijke positie deze kritiek niet gemakkelijk openlijk tot uiting. En de „image” van de stafposities bij de kollega's buiten de fakulteit laat heel wat te wensen over. In deze *feiten* ligt het harde bewijs dat de strevingen van het D.B. nog niet voldoende zijn (wat geen enkel oordeel over de persoonlijke inzet van het bestuur inhoudt).
5. Evenmin als in de feiten vind ik in de *gebruikte argumenten* een overtuigingskracht die mijn visie kan veranderen. Nergens staat dat er ook maar enig uitzicht bestaat op salarisverhoging, als bij geneeskunde en tandheelkunde is bedongen (zelfs zonder steun van de respectieve maatschappijen). Nergens staat dat in het uitstippelen van het beleid in laboratorium en kliniek institutioneel rekening wordt gehouden met de wensen en kritiek van de stafleden — die voor het aller-

grootste deel de funktie van de fakulteit in onderwijs en onderzoek dragen. De informatie, bijvoorbeeld, dat de commissie voor de refereeravonden uitsluitend uit stafleden bestaat, is in dit opzicht niet relevant. Het is overigens opvallend, dat in het — gelijktijdig met het mijne verschenen — antwoord van collega W. *Misdorp* eveneens een inschakeling van de jongere stafleden in het beleid van kliniek en instituut bepleit wordt!

6. Het meest mis ik echter een paragraaf, waarin jonge dierenartsen op aanstekelijke wijze geconfronteerd worden met een onderzoekbeleid, wat er op mikt de fakulteit en haar afdelingen weer in de voorste gelederen te brengen op gebieden van vooruitgeschoven veterinaire research. De toekomst wordt rooskleurig afgeschilderd. Het noemen van grote aantallen personeel en zeer hoge nieuwbouwkredieten garandeert echter nog geen goed veterinair onderzoekbeleid. In de dagelijkse gang van zaken wordt dit perspectief nog niet voldoende gerealiseerd, reden waarom de jonge afgestudeerden zich zo gemakkelijk van de fakulteit afwenden. Zij zien het toekomstbeeld niet, waarin de fakulteit méér is dan alleen een opleidingsinstituut voor praktijkdierenartsen, waar zij — het spijt mij oprecht dit te moeten zeggen — in de ogen van té velen thans op lijkt.
7. Het is zeer wel mogelijk, dat de „onvoldoende” beoordeling voortkomt uit te hoog gestelde normen en dat de fakulteit het haalbare heeft bereikt. Dan zal zij moeten leren te berusten in de geringe binding van jonge dierenartsen aan hun fakulteit.
8. Moge echter de voorspelde nieuwe bloei spoedig vele kollega's aantrekken en behouden en zelfs critici als ondergetekende het zwijgen opleggen!

Utrecht, december 1968.

M. F. Kramer.

HET ZWAARD VAN DAMOCLES BOVEN DE DIERGENEESKUNDIGE WETENSCHAP V.

Geachte Redactie,

Een opmerking naar aanleiding van het ingezonden stuk „Het zwaard van Damocles” van *prof. v. d. Schaaf*.

De oplossing van de vraag kan eenvoudig zijn. Thans worden door dierenartsen veel werkzaamheden verricht, die even goed door niet-dierenartsen met een op het betreffende onderdeel gerichte opleiding gedaan zouden kunnen worden, zij het onder leiding van een dierenarts.

Wanneer een dergelijke werkverdeling plaats zal vinden kan en in bestaande vacatures worden voorzien en ontplooiing van werkzaamheden in nieuwe richtingen plaats vinden.

Wezep, november 1968.

W. J. Smidt.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Professor Dr. D. A. de Jong-Stichting

Beschikbaarstelling subsidie

De beheerders van de Prof. Dr. D. A. de Jong Stichting delen mede, dat zij een subsidie beschikbaar zullen stellen aan een arts, dierenarts, bioloog of farmacoloog om de uitvoering mogelijk te maken van een onderzoek op het gebied van de Vergelijkende Ziektekunde in de meest uitgebreide zin.

Zij, die hiervoor in aanmerking wensen te komen, worden uitgenodigd zich vóór 31 maart 1969 schriftelijk aan te melden bij de secretaris. Hierbij dient opgave te worden verstrekt van de aard en de doelstelling van het te verrichten onderzoek en tevens een beknopt werkschema en een globale begroting der kosten te worden overgelegd.

Namens de Beheerders:

de Voorzitter,

Prof. Dr. J. D. Verlinde,

de Secretaris-Penningmeester

Prof. A. van der Schaaf,

adres: Leijenseweg 34, Bilt-hoven.

Diverse berichten

2E STUDENTEN SYMPOSION „RESEARCH IN DE FARMACEUTISCHE INDUSTRIE”

Bij het speurwerk in de universitaire laboratoria en de farmaceutische industrie zijn vele academici betrokken. Het gaat hierbij om chemici, biologen, farmaceuten, medici en veterinairen, die al dan niet in teamverband hier dagelijks mee bezig zijn. De medische, veterinaire en farmaceutische student krijgt echter tijdens zijn opleiding onvoldoende inzicht in de problemen rond de medisch-biologische research. Een betere voorlichting is dus zeer wenselijk, niet alleen voor die studenten die na hun afstuderen eventueel een researchloopbaan willen kiezen, doch ook voor de toekomstige practici, want zij zijn het die geneesmiddelen voorschrijven, afleveren en toepassen.

Om aan deze behoefte te voldoen, heeft Merck Sharp and Dohme in het jaar 1967 het goede initiatief genomen tot het organiseren van een studentensymposium over dit onderwerp. Gestimuleerd door het succes is in 1968 op 28 september jl. wederom een soortgelijk symposium gehouden in de Doelen te Rotterdam. In verband met de beperkte capaciteit van dit congrescentrum konden slechts 450 deelnemers worden toegelaten. Onder de symposiumgangers waren weer vele veterinaire studenten te herkennen, alsook Prof. A. v. d. Schaaf, Prof. Dr. P. Wensvoort en Prof. H. van Genderen. Verder onder meer Prof. Dr. Chr. Rümke en Prof. Dr. J. Booij, farmacologen van de Vrije Universiteit van Amsterdam.

Na een korte inleiding door Prof. Dr. J. M. van Rossum, sprak als eerste de Nederlandse oud-hoogleraar in de farmacologie, Dr. A. T. Knoppers, thans senior vice-president van Merck Sharp and Dohme over „Modern aspects of research to-day in the pharmaceutical industry”. Hij lichtte aan de hand van een schema toe, hoeveel problemen er opgelost moeten worden om, uitgaande van een bepaald concept, te komen tot een geformuleerd geneesmiddel. Bij dit creatief gebeuren spelen ook economische overwegingen een rol. Belangrijk hierbij is de ontwikkeling in de research van de basiswetenschappen, de ontwikkeling van de technologie en het toelatings- en controlebeleid van de overheid. Hij verwacht dat in de komende decennia een stormachtige ontwikkeling zich zal gaan voordoen. Immers, de ontwikkeling van computers enerzijds en van betere meet- en registratie-apparatuur anderzijds maken dit mogelijk. De farmaceutische industrie reserveert veel geld voor onderzoek. Bij Merck, Sharp and Dohme bedraagt dat 200 miljoen per jaar. Niet alle projecten kunnen daarmede gerealiseerd worden.

Bij de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen is een interdisciplinaire benadering het meest aantrekkelijk. Over de mogelijke rol van de dierenarts in dit team vertelde Dr. Knoppers jammer genoeg niets.

De volgende inleider was Dr. Clement Stone, executive director Merck Institute for Therapeutic Research over „**Animal tests on new drugs**”. Hij demonstreerde aan de hand van een uitgebreide reeks dia's welke fasen doorlopen moeten worden bij de ontwikkeling van geneesmiddelen. De meest kritische fase hierbij is die der dierproeven met verschillende species, waarbij bestudeerd worden de farmacologie, farmacodynamie, biochemie, toxicologie, pathologie, teratologie en de invloed op reproductie. Dr. Stone ging wel wat al te uitvoerig op de verschillende facetten in. Jammer was ook, dat hij geen aandacht besteedde aan de personen, die deze werkzaamheden verrichten, m.a.w., de carrièremogelijkheden voor de dierenarts/arts/bioloog/biochemicus in deze fase van de research kwamen niet aan de orde.

Dit facet werd, wat betreft de farmaceut, wel duidelijk belicht door Prof. Dr. T. Huizinga uit Groningen over „**De invloed van vormgeving en vorm op de therapeutische activiteit van een geneesmiddel**”.

Aan de hand van een overigens te groot aantal dia's werd wel duidelijk, dat toedieningsweg en vorm zeer belangrijk zijn bij de resorptie en dus voor de latentietijd, werkingsduur en eliminatietijd van het geneesmiddel. Onder meer werden behandeld de invloed van de deeltjesgrootte (kristallijn of amorf) en de wijze van verwerking (in estervorm of als complex met of zonder hulpstoffen, in capsule, tablet, dragée of zetpil).

Na de lunch sprak Prof. Dr. J. M. van Rossum over „**Biofarmaceutische aspecten in de research**”, hetgeen een recapitulatie was van enkele belangrijke onderwerpen uit de algemene farmacologie.

De reeks inleidingen werd tenslotte op bijzonder geestige wijze afgesloten door Drs. H. J. Vermeulen, internist uit Rotterdam over „**Wat gebeurt er in de klinische research**”. De problemen bij het klinisch geneesmiddelenonderzoek werden toegelicht, met name de moeilijkheden bij het placebogebruik, de „dubbel-blinde” proefopzet, de „at random” verdeling van geselecteerd patiëntenmateriaal over de proefgroepen etc.

Het volgende programmapunt was de **Forumdiscussie**. In het panel hadden zitting Prof. Dr. J. M. van Rossum, farmacoloog uit Nijmegen als voorzitter, verder Drs. H. van Winzum, Dr. A. T. Knoppers, Dr. Cl. Stone, Prof. Dr. T. Huizinga, farmaceut, Prof. H. van Genderen en Drs. H. J. Vermeulen. Van de vele schriftelijke vragen, die gedurende de lunch werden ingediend, kon in verband met de beschikbare tijd slechts een beperkt aantal worden behandeld. Zonder steeds op de antwoorden in te gaan volgt hier een bloemlezing uit de vele vragen.

Welke carrièremogelijkheden bestaan er voor een dierenarts in de farmaceutische research?

Dr. Stone beantwoordde deze vraag slechts kort en onvolledig door te stellen dat de dierenarts bij Merck, Sharp en Dohme alleen een rol vervult als proefdierspecialist en verder als patholoog-anatoom in de sector toxicologie.

Een andere vraag was „*Hoe en door wie moet er objectieve voorlichting gegeven worden aan praktiserende artsen en dierenartsen?*”

Volgens Prof. Huizinga moet de opleiding van de farmaceut worden verbeterd, zodat arts/dierenarts de farmaceut beter leren verstaan. De apotheker zou een belangrijke rol kunnen vervullen bij de objectieve voorlichting betreffende nieuwe geneesmiddelen.

Is het biotransformatieonderzoek bij dieren wel zinvol, gezien de grote speciesverschillen die er bestaan?

Prof. van Genderen dacht van wel, daar eerst de verschillende metaboliëten herkend moeten worden. Dit gebeurt onder meer door middel van radioactief gelabeld materiaal bij proefdieren.

Zouden oudere geneesmiddelen, zoals het acetosal, wanneer ze nu ontdekt zouden worden, aan de huidige toelatingseisen voldoen?

Hoe staat het met de vrijheid van de academicus in de industrie?

Deelt de econoom de lakens uit?

Vindt er met betrekking tot de research in de industrie niet vaak duplicering plaats?

Weet men wat de concurrent doet?

Besteedt de industrie wel voldoende aandacht aan de kleur- en smaakproblemen van tabletten?

Kleur, glans en smaak geven bij kinderen vaak associatie met snoepgoed. Zijn proeven op gezonde mensen wenselijk?

In hoeverre nemen de vrijwilligers wel **vrijwillig** deel aan de proef (gevangenen, soldaten, studenten etc.)?

Opgemerkt moet worden dat er te weinig discussie mogelijk was vanuit de zaal. De voorzitter vroeg alléén de forumleden om hun mening; dat was jammer.

Tenslotte mag niet onvermeld blijven dat, buiten het officiële programma om, de verzorging niets te wensen overliet. Tijdens het feestelijke diner werd op bijzondere wijze door de aanwezige leden van D.S.K. acte de présence gegeven. Dit is nu reeds een traditie geworden.

Het is de bedoeling van Merck, Sharp and Dohme om jaarlijks dit initiatief te herhalen. Hopelijk zijn er volgend jaar ook enkele voordrachten die wat meer aandacht besteden aan de carrièremogelijkheden van de arts/dierenarts in de industriële research. De voordrachten kunnen dan mogelijk wat minder lang duren, zodat er 's middags meer tijd beschikbaar komt voor discussie tussen de forumleden enerzijds en de zaal anderzijds.

De teksten van de voordrachten tijdens het 1e Symposion zijn gepubliceerd in Ned. Tijdschr. voor Med. Studenten, 14, (1968), 177-223. Merck, Sharp and Dohme zal de uitgave van de voordrachten en de discussies van dit 2e Symposion verzorgen. Belangstellenden zullen, na aanvraag, deze uitgave zeker ontvangen.

A. S. J. P. A. M. van Miert.

KLINIEK VOOR KLEINE HUISDIEREN DER RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT.

Met ingang van 1 februari 1969 worden patiënten alleen volgens afspraak behandeld.

Afspraken kunnen telefonisch gemaakt worden van maandag tot en met vrijdag van 8.00 - 12.00 uur en van 14.00 - 17.00 uur.

Spoeedgevallen kunnen ook buiten het spreekuur behandeld worden.

CONGRESSEN

NEDERLANDSE ZOÖTECHNISCHE VERENIGING

Studiedag, 11 maart 1969

Op *dinsdag 11 maart 1969* zal een studiedag worden gehouden van de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, gewijd aan „De Problemen van de Varkenshouderij in Grotere Eenheden”.

Het programma is als volgt:

- ± 11.00 uur: L. Prinsen, Rijkslandbouwconsulentschap voor de Boerderijbouw te Wageningen: „De Huisvestingsvraagstukken”.
- ± 13.30 uur: Ir. M. P. de Jong, Rijksveeteeltconsulent voor de Veevoeding te Wageningen: „De Voedingsvraagstukken”.
- ± 14.30 uur: Dr. W. T. Truijen, Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant te Boxtel: „De Gezondheidsvraagstukken”.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

RABIES.

De Wereld Gezondheids Organisatie te Genève heeft cijfers over 1967 gepubliceerd met betrekking tot het aantal sterfgevallen bij de mens als gevolg van rabies.

In 92 landen zijn in 1967 tenminste 637 mensen aan hondsdolheid overleden. Geschat wordt dat dit slechts een vijfde tot een tiende is van het werkelijke aantal sterfgevallen als gevolg van de ziekte, daar deze vaak niet wordt onderkend.

In Zuid-Europa, Azië, Afrika en Zuid-Amerika zijn honden de belangrijkste verspreiders van de ziekte, in Europa worden vossen als de voornaamste smetstofverspreiders beschouwd.

België.

Van 16 oktober tot 15 november 1968 werden in België 40 nieuwe gevallen van rabies geregistreerd. Ze hadden betrekking op 16 runderen, 4 schapen, 2 katten en 18 vossen in de districten Luik, Luxemburg en Namen.

Frankrijk.

Dit land meldde van 16 november tot 15 december 1968 in totaal 13 gevallen en wel 9 bij runderen, 3 bij vossen en 1 bij een haas.

Zwitserland.

Van 18 november tot 15 december 1968 werden in Zwitserland 30 gevallen geteld en wel in de kantons Zürich, Schaffhausen, St. Gallen, Aargau en Thurgau.

Luxemburg had in december slechts 1 geval bij een rund.

West-Duitsland.

In 151 gemeenten van West-Duitsland werden van 16 tot 30 november 1968 gevallen van rabies vastgesteld.

Oostenrijk telde over de maand november 1968 elf gevallen van rabies in de kantons Tirol, Vorarlberg en Oberösterreich. Hierbij waren 7 vossen, een kat, 2 marters en een ree betrokken.

Italië had over oktober 1968 twaalf gevallen van rabies. Polen van 16 oktober tot 15 november 41 gevallen.

Rusland telde over oktober 83 gevallen.

Denemarken meldde op 30 december 1968 een geval van rabies bij een vos, gedood in de provincie Toender.

Nederland.

Teneinde meer te weten te komen over de oecologie van de vos, is in de eerste helft van januari een op de Veluwe gevangen exemplaar, na te zijn voorzien van een zendertje, losgelaten. Het was de tweede vos die aldus uitgerust, de vrijheid herkreeg. Verleden jaar heeft een vos twee weken met een dergelijk zendertje rondgelopen, waarna dit uitviel door een defect. Enkele maanden later werd het dier geschoten en kon de zender worden onderzocht.

De bedoeling is, op deze wijze inzicht te krijgen in de gedragingen van de vos tijdens de verschillende levensperiodes, ondermeer in de ranstijd en wanneer de dieren jongen hebben.

Deze methode is ingepast in het scala van werkzaamheden, opgesteld door een internationale werkgroep. Deze werkgroep houdt zich bezig met de bestudering van de rabiesverspreiding.

Het zendertje dat het dier om de nek heeft weegt, vooral door de batterijen die naar men hoopt het apparaat enkele maanden moeten doen werken, zo'n 250 gram. In samenwerking met een grote elektrotechnische industrie wordt getracht een apparaat van 100 gram gewicht te construeren.

De reikwijdte van de zender bedraagt ongeveer een kilometer. Het is zaak de vos met de ontvanger niet dichterbij dan tot op 100 meter te naderen om hem niet te verjagen zodat hij zijn territorium verlaat.
Er worden belangrijke gegevens uit dit onderzoek verwacht.

MOND- EN KLAUWZEER.

Op 23 december 1968 werd uit Bern gemeld, dat in **Zwitserland** enkele gevallen van mond- en klauwzeer waren voorgekomen. In het kanton Wallis is een gebied besmet met gevallen te Chermignon, één te Leus en één te Thurgovie aan het meer van Constance. Hiervan was geen materiaal beschikbaar voor typebepaling.

Denemarken had van 16 tot 30 november 1968 twee gevallen van mond- en klauwzeer en **Frankrijk** van 16 november tot 15 december 6.

Rusland meldde over oktober 1968 gevallen van de typen A, A₂₂ en O.

Hongarije meldde dat tussen 16 en 31 december 1968 geen gevallen van mond- en klauwzeer voorkwamen.

Tsjecho-Slowakije maakte op 3 januari bekend, dat sedert 5 december 1968 op 7 bedrijven mond- en klauwzeer van het type C was uitgebroken. Rond de besmette bedrijven en in het aangrenzende gebied zijn entingen met C-vaccin uitgevoerd.

PSEUDO-VOGELPEST.

In de omgeving van Rotterdam is begin januari 1969 een geval van pseudo-vogelpest voorgekomen.

Griekenland meldde over oktober 1968 niet minder dan 563 gevallen van deze ziekte, **Engeland** telde van 16 oktober tot 15 november 14 gevallen, **Italië** over oktober 2, **West-Duitsland** van 16 tot 30 november 1, **Polen** van 16 oktober tot 15 november 9, **Rusland** over oktober 8 en **Zwitserland** van 18 november tot 15 december 1 geval.

VARKENSPEST.

Van 30 december 1968 tot en met 5 januari 1969 deden zich in **Nederland** 7 gevallen van klassieke varkenspest voor en wel in Utrecht, Zeeland, Zuidelijk Zuid-Holland elk één, in Gelderland en Noord-Brabant elk 2.

België gaf van 16 oktober tot 15 november 1968 33 nieuwe gevallen van varkenspest op, **Frankrijk** van 16 november tot 15 december 1968 12, **West-Duitsland** had van 16 tot 30 november één geval.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Italië

Op 10 januari is in Italië een geval van Afrikaanse varkenspest geconstateerd. Het betrof een bedrijf te Fiano Romano in de provincie Roma waar 85 varkens werden opgeruimd.

In Italië kwamen van april tot begin september 1967 ruim 190 gevallen van Afrikaanse varkenspest voor, waarna het land tot maart 1968 vrij was.

In maart en april 1968 deden zich wederom 10 gevallen van de ziekte voor. Na 1 juli 1968 waren er geen ingesloten bedrijven meer, totdat zich op 10 januari van dit jaar het bovengenoemde geval voordeed.

Spanje

Over de eerste helft van december 1968 werden in Spanje 19 bedrijven aangetast door Afrikaanse varkenspest. Van de 919 varkens op deze bedrijven stierven er 145 aan de ziekte en 774 dieren werden opgeruimd.

Over de tweede helft van november werden 56 bedrijven met 2.750 varkens besmet. Hiervan stierven er 375 en 1.347 zieke en 1.020 verdachte dieren werden opgeruimd.

Portugal.

In 12 districten in Portugal werden van 23 november tot 7 december 1968 218 bedrijven door Afrikaanse varkenspest aangetast.

Van de 2.330 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 397 aan de ziekte en 1.933 dieren werden opgeruimd.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND DECEMBER 1968.

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Hondsdolheid
Groningen	—	1	3	—	—	—	—	—
Friesland	—	14	10	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	14	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	7	—	—	—	—	—
Gelderland	—	3	6	—	6	—	—	—
Utrecht	—	1	—	—	2	—	—	—
Noord-Holland	—	2	4	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	4	—	—	—	—	2	—
Zeeland	—	—	1	—	2	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	1	1	—	—	1	—
Limburg	—	—	1	—	—	—	—	—
Nederland	—	25	47	1	10	—	3	—

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Februari,

- 1, V.L.N.: Centrale hengstenkeuring V.L.N. en andere stamboeken, Utrecht, Irenchal. (pag. 225)
- 1, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Jaarvergadering, 14.30 uur, Hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1642 (1968))
- 4, Afd. Utrecht K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Hotel Hes, Utrecht. (pag. 293)
- 5, Afd. Friesland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Motel Heerenveen. (pag. 293)
- 6, Premiekeuring K.V.N.T. (hengsten), 's-Hertogenbosch.
- 12—13, C.L.O.-studiedagen, Utrecht.
- 28, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, de Doelen, Rotterdam. (pag. 293)

Maart,

- 4—28, Cursus Medische Mycologie, Baarn. (pag. 1576 (1968))
- 11, Ned. Zoötechn. Vereniging. Studiedag. (pag. 281)
- 18, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.). (pag. 165)
- 24, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vita, Zeist. (pag. 231)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968))

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen.
- 8—11, Deutscher Tierärztetag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968))
- 23—28, Int. Pig Veterinary Society. Int. Congres, Cambridge. (pag. 1542 (1967), 539, 603 (1968))

September,

- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophila, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.

Oktober,

- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irenchal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

A. N. W. den Houter-v. d. Vring

In de nacht van 13 op 14 november 1968 overleed tengevolge van een noodlottig ongeval onze collega en vriendin Tonny den Houter-van der Vring.

Zij werd op 14 juli 1937 te Woerden geboren. Na haar gymnasiale opleiding begon zij in 1957 haar studie aan de Faculteit der Diergeneeskunde.

De liefde voor dieren had zij geërfd van haar vader, een bioloog, die zij al vroeg heeft moeten missen.

Tijdens haar studententijd was zij een zeer actief lid van de studentenvereniging Unitas Studiosorum Rheno-Traiectina, waar zij in 1961/62 een functie bekleedde in het Sociëteitsbestuur. Zij beëindigde haar studie in januari 1965.

Al tijdens haar studie was een voorkeur voor de kleine-huisdieren praktijk manifest geworden. Spoedig na haar afstuderen vertrok zij dan ook naar Amsterdam, waar ze gedurende een periode van ruim 2 jaar assistente was in de praktijk van collega de Haan. In juni 1967 nam zij in dezelfde stad de praktijk over van collega Hol, die zij met veel enthousiasme weer tot bloei wist te brengen.

Op 6 september 1968 trouwde zij met onze collega Leen den Houter. Helaas heeft dit geluk maar negen weken mogen duren.

Terugkerend van een vergadering van de groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, waarvan zij een actief lid was, maakte een overstekende pony een eind aan haar leven.

Onder zeer grote belangstelling, waaronder vele collega's, werd zij op maandag 18 november begraven in haar geboorteplaats Woerden.

Wat dit plotselinge verlies betekent voor Leen en haar moeder, kunnen wij slechts bij benadering gissen en wij wensen hun veel sterkte in de komende tijd.

Wij verliezen in haar een steeds opgewekte en trouwe vriendin.

Zij ruste in vrede.

Bunnik,
Utrecht,

S. S. de Lange-Koopmans
J. S. v. d. Linde-Sipman.



IN MEMORIAM

Dr. J. G. Schoon

Dr. Jan G. Schoon werd op 14 juli 1894 te Schiedam geboren. Hij volgde aldaar de Lagere school en de Hogere Burgerschool en verwierf daarvan het eindexamen in 1911. In dat jaar begon hij ook zijn studie aan de toenmalige Rijksveeartsenijschool te Utrecht.

Zoals zoveel van zijn studiegenoten werd ook hij bij het uitbreken van de eerste wereldoorlog in 1914 gemobiliseerd als adspirant reserve paardenarts. Dat hij, niettegenstaande dit oponthoud er toch in slaagde om in 1917 het diploma van veearts te verwerven, was een bewijs van zijn liefde voor de studie. Na het behalen van zijn veeartsdiploma bleef hij nog tot maart 1919 in militaire dienst, maar nu als reserve paardenarts. Na zijn ontslag als zodanig vestigde hij zich als praktiserend veearts te Uden, waar hij de uitgebreide praktijk overnam van wijlen Prof. van der Plank. Het was zwaar werken in die tijd, met slechte wegen en primitieve transportmiddelen.

Toen de functie van Directeur van de Vleeskeuringsdienst te Oss vacant kwam, solliciteerde hij en werd benoemd. Van 1 november 1922 tot 16 september 1924 was hij als Hoofd van de Vleeskeuringsdienst in Oss werkzaam, maar blijkbaar trok de praktijk hem toch meer aan en vanaf september 1924 vestigde hij zich in Echt. Daar bleef hij tot 1929, in welk jaar hij werd benoemd tot Adjunct-Directeur van het Openbaar Slachthuis te Nijmegen.

Hier kon hij zijn wetenschappelijke aanleg uitleven en dat deed hij ook. De grote betekenis van de pH-bepaling voor de vleeskeuring begon tot de vleeshygiënist door te dringen en op dit gebied heeft hij baanbrekend werk verricht, dat in 1934 culmineerde in een proefschrift met als promotor wijlen Prof. van Oijen. Alle vleeskeuringsdiensten hebben van dit werk geprofiteerd. Verder publiceerde hij in ons Tijdschrift o.m. artikelen over cysticercose, over correlatie tussen zuurgraad en kleur van het vlees, over het verband tussen waterstofionen concentraties van vleesextracten en het bederf van vlees enz.

Ook is hij in Nijmegen als leraar verbonden geweest aan verschillende cursussen voor de opleiding van a.s. keurmeesters van vee en vlees. Heel veel uitstekende keurmeesters hebben hun vakbekwaamheid te danken aan zijn serieuze opleiding in Nijmegen en aan de vervolgcursussen waaraan hij ook deelnam.

Nog steeds reserve-paardenarts zijnde, werd hij in 1939 voor de tweede maal gemobiliseerd en kwam hij na de capitulatie van de Nederlandse strijdkrachten in 1940 weer terug aan het abattoir te Nijmegen, tegelijk met wijlen collega Dr. Ooms en ondergetekende, die eveneens om dezelfde reden ongeveer negen maanden afwezig waren geweest. Onvergetelijk is de tijd die wij samen aan het Nijmeegse slachthuis hebben doorgebracht gedurende de bezetting, maar vooral na de bevrijding in september 1944, toen ondergetekende na een onderduikperiode van 19 maanden, collega Schoon terugzag, die gedurende die tijd in zeer moeilijke omstandigheden op uitnemende wijze het directoraat had waargenomen.

Tot 1945, toen hij werd benoemd tot Directeur van het abattoir en de vleeskeuringsdienst in Heerlen, hebben wij samen de beruchte granatentijd in Nijmegen meegemaakt, waarover een boek kan worden geschreven en waarin de 82-ste Amerikaanse Airborne-Division, de beschieting, de schuilkelders en de distributie een voorname plaats zouden innemen.

Voor Schoon en zijn vrouw hadden de bevrijdingsweken nog een diep tragisch gevolg. Uit zijn gelukkig huwelijk dat hij op 12 januari 1921 sloot met Mej. J. van Elk, waren 2 zoons en 2 dochters geboren. De oudste zoon, Hans, toen 21 of 22 jaar, meldde zich bij de bevrijding van Nijmegen, samen met zijn vriend bij de Amerikanen van de 82-ste Airborne-Division als gids. Op weg naar Arnhem, dat nog door de Duitsers was bezet, werd de jeep waarin zij samen met enkele Amerikanen zaten, bij Elst beschoten. Hans sneuvelde en werd ter plaatse begraven, terwijl zijn vriend gevangen werd genomen, door een list aan fusillering ontsnapte en na de Duitse capitulatie uit gevangenschap terugkeerde. Na de bevrijding werd Hans in Nijmegen herbegraven, maar de noodzakelijke identificatie heeft Schoon en zijn vrouw destijds zeer aangegrepen. De andere kinderen hebben zich goede posities in de maatschappij veroverd.

In 1945 keerde hij dus weer als directeur van het abattoir te Heerlen in Limburg terug, alwaar hij de promotor was van de herbouw en de modernisering van het slachthuis. In 1946 was hij mede-oprichter van de Landbouw-winterschool te Valkenburg, later geheten Middelbare Landbouwschool, waaraan hij als docent bijna 15 jaar lang zijn beste krachten gaf. Hij had ruim 10 jaar toezicht op de K.I. in Zuid-Limburg, welke in die tijd een periode van grote bloei doormaakte. Ruim 25 jaar was hij leraar aan de Slagersvakschool en medewerker aan de slagerspers. Na zijn

pensionering in 1959 kon hij, met zijn vitaliteit, niet werkeloos blijven. Hij zette zijn nevenwerkzaamheden rustig voort en nam zelfs nog meer op zijn schouders, o.a. bij de opleiding van veehandelaren. Daarnaast kwam zijn activiteit tot gelding op het gebied van de Dierenbescherming. Ongeveer 20 jaar was hij voorzitter van de Afd. Mijnstreek van de Ned. Ver. tot Bescherming van Dieren, lid van het Bestuur van de Prov. Limburgse Ver. tot Bescherming van Dieren en Bestuurslid van de Stichting Dierentehuis in Heerlen, in welke functie hij nog ettelijke jaren de druk bezochte polikliniek heeft geleid.

In het maandblad van de Ned. Ver. tot Bescherming van Dieren heeft hij veel geschreven, o.a. over het Honden- en Kattenbesluit, intoxicaties door chemische middelen, kistkalveren, series artikelen over radio-activiteit en onze huisdieren en artikelen over dieren-tehuizen enz.

Bij zijn afscheid als voorzitter van de Afd. Mijnstreek van de Ned. Ver. tot Bescherming van Dieren, ontving hij van de Ned. Ver. de grote gouden medaille met opschrift: „23 maart 1968. Voor beleid, werken en streven”.

Verder was Schoon in het bezit van het officiersdienstkruis met het cijfer XV.

Toen zijn gezondheidstoestand slechter werd, schoof hij al deze werkzaamheden van zich af. Het einde kwam op 3 januari 1969 toch nog onverwacht.

Onder grote belangstelling werd hij op 8 januari ter aarde besteld. Hij heeft in zijn arbeidzaam leven gewerkt zolang het dag was. Zij, die, zoals ik, hem goed hebben gekend, zullen zich zijner herinneren als een voortreffelijk collega, een sieraad van onze stand en een goede vriend. Moge dit voor zijn vrouw en kinderen een troost zijn.

Beste Jan, rust in vrede.

Nijmegen.

R. van Santen.

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbureau op dinsdag 10 december 1968. Het verslag van de vergadering van 7 november 1968 wordt goedgekeurd.

De resultaten van de vergadering van het Algemeen Bestuur, welke gehouden is op 28 november 1968, worden besproken. Deze vergadering heeft veel opheldering gebracht en men is van mening dat men, op basis van de genomen besluiten, tot een goed samenspel tussen Algemeen Bestuur en Hoofdbestuur kan komen. Het Algemeen Bestuur zal zowel vóór als na de vergaderingen van het Hoofdbestuur worden geïnformeerd.

Het Hoofdbestuur zal, daartoe gemachtigd door het Algemeen Bestuur, een commissie samenstellen, die de genomen besluiten in ontwerp reglementen zal verwerken. Dit ontwerp zal evenwel niet gereed kunnen zijn voor de volgende Algemene Vergadering.

Met een delegatie van de afdeling Zuid-Holland wordt een bespreking gehouden over de Jaarvergadering 1969. De plannen beginnen meer vorm aan te nemen.

Een brief, ontvangen van het Landbouwschap, over de Antibioticawet wordt behandeld.

Een verzoek van de afdeling Overijssel om de Jaarvergadering 1971 in die provincie te organiseren wordt aangenomen.

De organisatie van de Veterinaire Week 1969 is de aanleiding ervan, dat het Hoofdbestuur zich dienaangaande tot het Bestuur van de Faculteit zal wenden ter nadere informatie.

In verband met het feit dat enkele praktijken van dierenartsen geschaad worden door de uitbreidende steden en industriegebieden zal het Hoofdbestuur onderzoeken in hoeverre hiervoor schadeclaims ingediend zouden kunnen worden.

Besloten wordt de notulen van de Jaarvergadering 1968 op dezelfde manier als de verslagen van het Algemeen Bestuur aan alle leden toe te zenden. Dit in verband met het interne karakter van deze vergadering.

Het Hoofdbestuur geeft toestemming de studenten behulpzaam te zijn bij de uitgifte van een mededelingenblad.

Er heeft een bespreking plaats met een delegatie van het bestuur van de Groep Practici Grote Huisdieren over de mogelijkheden van Centrale Inkoop van Geneesmiddelen. De Groep zal de bestudering van dit vraagstuk voortzetten.

De resultaten van de besprekingen van de Grote Commissie Specialisatie worden besproken. De Commissie is van mening dat de opdracht zich beperkt tot de specialisatie in de diergeneeskunde. In verband hiermede zal contact worden gezocht met het Bestuur van de Faculteit.

Het rapport van de Geneesmiddelen Commissie (Commissie Hooijberg) zal aan alle leden ter discussie worden toegezonden.

Enkele financiële zaken worden afgehandeld.

De toenemende werkzaamheden op het bureau maken uitbreiding van de personeelsbezetting noodzakelijk. Dit wordt door het Hoofdbestuur goedgekeurd.

M. A. Moons, secretaris.

Vereniging Vrouwen van dierenartsen

Verslagen van de afdelingen.

Groningen-Drenthe

Op 24 september 1968 werd per trein een uitstapje gemaakt naar Amsterdam. Hier werd een bezoek gebracht aan de diamantslijperij van de firma A. van Moppes. Zeer

de moeite waard! Na een gezamenlijke lunch werd de middag naar eigen keuze doorgebracht. „De Bijenkorf” bleek wel de grootste trekpleister.

Op 19 november hield Mevrouw Klaassens-Perdok uit Gieten een lezing ten huize van Mevrouw Lindenhovius. Het onderwerp was: „Het karakter van de Drentse vrouw”.

Friesland

Maandag 11 november 1968 was er een bijeenkomst in de Prinsentuin te Leeuwarden. Daar de spreekster, Mevrouw Pollman-Schlichting, uit Haarlem ziek was geworden, sprak Mevrouw Clason uit Groningen over de nieuwe emancipatie van de aktie, groep man (vrouw)-maatschappij. De lezing was niet zo geslaagd maar de erop volgende discussie was erg levendig.

Donderdag 9 januari 1969 brachten we een bezoek aan de zaak van de antiquair Beeling in Leeuwarden. De heren waren deze keer ook uitgenodigd en na afloop werd er gezamenlijk een kopje koffie gedronken.

Dinsdag 11 februari zal juwelier Bolman uit Leeuwarden een lezing houden over sieraden en een deel van zijn collectie laten zien. De bijeenkomst heeft plaats in restaurant E 10 te Zwartewegsend.

Dinsdag 25 maart komt de heer H. Passchier uit Zeist iets vertellen en laten horen over klassieke en eigentijdse muziek.

Overijssel

Omdat de bestuursleden weinig contact met elkaar hadden door de grote afstanden, is in december besloten een nieuw bestuur te kiezen. Dit is als volgt samengesteld:

Mevrouw A. Jaarsma-v. Egmond, voorzitter

Mevrouw A. de Bok-v. Maanen, secretaresse

Mevrouw L. Nijsen-Gitmans, penningmeesteresse

Waarschijnlijk is dinsdag 25 februari a.s. om 8 uur 's avonds in hotel Bergzicht te Hellendoorn de eerstvolgende bijeenkomst.

Voor deze avond staat op het programma „Shiseido-cosmetica”. U krijgt voorlichting over het verzorgen van de huid door Mevrouw M. Sluyter. Haar medewerkster laat ons dia's zien uit Japan, het land van herkomst van deze cosmetica. Uw aller opkomst wordt dringend gewenst.

Deze avond wordt nog bevestigd in de convocatie voor de herenbijeenkomst.

Gelderland

Op 31 oktober 1968 was er een excursie naar de antiekzaak van de heer Nijstad te Lochem. Na de lunch in d'Erve Kots te Liefelde werden oude boerderijen bezichtigd en genoot men van de herfsttinten in de Achterhoekse dreven. Een zeer geslaagde dag!

Op 13 november was er een gezellige kofficavond bij Mevrouw Moerman te Twello.

Op 12 december werd in Arnhem vergaderd. Mevrouw Zuidema hield een lezing (met dia's) over de Goudse Glazen. Helaas waren er wegens mist en gladheid weinig bezoekers.

Utrecht

Aktiviteiten voor de komende maanden:

20 februari bezoek aan het Muiderslot (Muiden) met deskundige rondleiding. Na afloop koffie met pannenkoeken in „De Lage Vuursche”. Deze excursie wordt geheel uit de kas gefinancierd.

Allen die aan het uitstapje willen deelnemen worden donderdag 20 februari om 10.15 uur voor het Muiderslot verwacht. U wordt verzocht zich vóór 16 februari op te geven bij:

Mevrouw Boogaerdt, tel. (03438) 21 04 of

Mevrouw Zwart, tel. (02155) 54 33 of

Mevrouw Smits, tel. (02155) 37 31.

Woensdag 19 maart is er een koffie-ochtend ten huize van Mevrouw Boogaerdt, Melvill van Carnbeelaan 67 te Driebergen, tel. (03438) 21 04. Mevrouw van Zwol heeft zich bereid verklaard ons dan iets te vertellen over het leven in Canada.

Graag even de gastvrouw bellen wanneer U van plan bent een koffie-ochtend te bezoeken.

Noord-Holland

Het jaar 1968 werd afgesloten met een geslaagde excursie naar de „St. Hubertus” vakschool, Reinaart de Vosstraat 27, Amsterdam, waar de leerlingen kunnen worden opgeleid voor kok, banketbakker, broodbakker of kelner.

Na de ontvangst met koffie en gebak, werd door de heer van Dijk een inleiding over de school gehouden. Daarna volgde de rondleiding. De ochtend werd besloten met een warme lunch, die door enige leerlingen werd opgediend. Er namen 30 dames aan de excursie deel.

Voor 6 februari a.s. staat een bezoek aan de N.V. Mantelfabriek M. Stibbe te Amsterdam op het programma.

Zuid-Holland

Op 19 november 1968 brachten we een bezoek aan de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Gouda. We werden ontvangen door de directeur, de heer J. H. G. van Wijhe. Onder het genot van een heerlijk kopje koffie kregen we iets te horen over de geschiedenis van het gebouw en het werk van de gezondheidsdienst. Daarna maakten we een rondgang door het dienstgebouw, waar verschillende medewerkers ons uitleg gaven over hun werk. De bijeenkomst werd besloten met een voortreffelijke en feestelijke warme lunch, die ons werd aangeboden in hotel „de Zalm” en waarbij ook de directeur en één van zijn medewerkers mee aanzaten.

Na afloop van de lunch gingen we samen naar de kerk om de „Goudse Glazen” in werkelijkheid te bekijken. Mevrouw A. Eisma-Koster gaf hierbij nog weer een korte uitleg. Het was jammer dat het zo koud was, dit bespoedigde het vertrek naar huis. Onze laatste bijeenkomst in 1968 was op 13 december. We kregen een uitnodiging van de dierenartsen van de afdeling Zuid-Holland om hen te vergezellen naar hun vergadering. Na afloop hiervan vertelde de heer K. Schuiling uit Barendrecht ons op boeiende wijze iets over zijn reis door Oost-Afrika en liet ons een schitterende collectie dia's zien van de natuur en het rijke dierenleven.

Het programma voor de komende maanden:

Op 22 januari. Koffiemorgen ± 10.00 uur in restaurant Scheffers (Lijnbaan) te Rotterdam; 11.00 uur bezoek aan firma Heetman (diamant- en edelsteenslijperij), rondgang met uitleg; 12.45 - 13.15 uur lunchconcert in de „Doelen”.

27 februari: excursie naar de N.V. Nutricia te Zoetermeer: 10 uur ontvangst met koffie en inleiding door een diëtiste o.a. over voeding voor jonge dieren. Hierna rondgang. Om 12.30 uur aperitief in restaurant „de Meerbloem” met gelegenheid tot vragen stellen. Van 13.00 - 14.00 uur lunch, die ons wordt aangeboden. Parkeren tegenover het bedrijf. Aangezien wij het aantal dames moeten opgeven, gaarne opgave vóór 17 februari bij Mevrouw J. Schuiling-van Es, tel. (01806) 26 85.

1 april: koffiemorgen bij Mevrouw G. Werkman-Ruitenbeek (Pr. Mariannelaan 46, Voorburg, tel. (070) 86 08 17). We brengen na de koffie een bezoek aan het kasteel Duivenvoorde in Voorschoten, waar een rondleiding zal zijn. Wilt u niet vergeten uw gastvrouw **tijdig** te berichten of U komt.

Tot slot gaan we donderdag 8 mei een kopje koffie drinken bij Mevrouw P. Oskam-Bouwman, Kerkweg 124 te Lekkerkerk, tel. (01805) 216. Mevrouw Oskam zal ons meenemen voor een bezoek aan de vernieuwde cendenkooi. Daar we om 11.00 in de cendenkooi aanwezig moeten zijn, verzocht Mevrouw Oskam ons niet later dan 10.00 uur bij haar te zijn.

We hopen op de bovengenoemde data weer vele bekende en liefst ook nog niet bekende gezichten te zien.

Kinderuitwisseling

Zoals U zich ongetwijfeld nog herinnert is de enige uitwisseling, die verleden jaar tot stand kwam, een succes geworden. Misschien is dit een goede aanleiding om dit jaar zelf eens te proberen het contact met collegae in andere landen wat te

bevorderen en tegelijkertijd Uw kinderen de mogelijkheid te bieden hun vreemde talen in praktijk te brengen. Wanneer U Uw kinderen nog te jong vindt om alleen uit logeren te gaan, is het wellicht leuk een gast te ontvangen. Om tot goede resultaten te kunnen komen is het nodig vroeg in het jaar, dus nu, te beginnen met het leggen van contacten.

Voor aanmeldingen, aanvragen en inlichtingen kunt U zich wenden tot Mevrouw V. L. Th. Németh-van Munster, Koekoestraat 34, Utrecht, tel. (030) 1 74 50.

Het volgende verslag zal worden gepubliceerd in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 1 mei 1969.

Voor de afdelingen, waarvan het programma voor de komende maanden niet in dit Tijdschrift kon worden opgenomen, bestaat gelegenheid dit alsnog te publiceren in het Tijdschrift van 15 februari a.s. De kopij hiervoor moet uiterlijk 3 februari in ons bezit zijn (eventueel telefonisch opgeven).

*De Centrale Contact Commissie,
secre. Marislaan 34, Utrecht,
tel. (030) 51 01 88.*

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Friesland

De afdeling Friesland houdt op *woensdag 5 februari, 20.00 uur* een vergadering in het *Motel, Heerenveen*.

Spreker: H. R. Tulner (Aduard): **Indrukken uit de diergeneeskundige praktijk in Canada.**

Afdeling Utrecht

De afdeling Utrecht houdt op *dinsdag 4 februari, 20.00 uur* een vergadering in *Hotel Hes, Maliestraat 2, Utrecht*, tel. (030) 2 20 29.

De secretaris van de afdeling Utrecht is verhuisd naar het adres: **Vijverlaan 20, Groenekan**, tel. (03461) 2049.

Afdeling Zuid-Holland

De afdeling houdt op *vrijdag 28 februari 1969, 20.30 uur*, een vergadering in *de Doelen, Rotterdam*.

Spreker: collega Dr. W. Misdorp: **Tumoren bij mens en dier.**

ACTUALITEITEN



Professor Teunissen, doctor honoris causa

Op zaterdag 30 november 1968 promoveerde prof dr. G. H. B. Teunissen tot doctor honoris causa aan de universiteit van Bern. De promotie vond plaats tijdens de diësviering van de universiteit van Bern en het diploma werd uitgereikt door de decaan van de faculteit voor diergeneeskunde, prof. dr. U. Freudiger, hoogleraar in de ziekten van de kleine huisdieren te Bern.

De titel doctor honoris causa werd prof. Teunissen verleend op grond van zijn verdiensten voor de studie van ziekten van kleine huisdieren in het algemeen en voor de ontwikkeling van de thorax-chirurgie bij kleine huisdieren in het bijzonder.

De klinieken voor kleine huisdieren te Bern

en te Utrecht hebben vrij nauwe contacten onderhouden. Prof. Freudiger was in 't verleden o.a. een half jaar aan de kliniek te Utrecht werkzaam.

Prof. Teunissen hield in 1955 te Bern een voordracht over thorax-chirurgie bij kleine huisdieren die met een film werd toegelicht. Deze contacten zijn de aanleiding geweest dat ook in Bern de ontwikkeling van de thorax-chirurgie ter hand is genomen.

De voordracht die prof. Teunissen ter gelegenheid van zijn promotie hield behandelde 20 jaar thorax-chirurgie.

De plechtigheid in Bern werd door vele belangstellenden uit Nederland, familieleden, vrienden, staf en personeel van de kliniek bijgewoond, terwijl eveneens een studentenvertegenwoordiging aanwezig was. Deze hele groep werd op zondagmiddag 1 december 1968 door prof. Freudiger ontvangen, die hiermede aan de medewerkers van prof. Teunissen zijn waardering voor hun bijdrage in het werk aan de kliniek liet blijken.

Er werden, behalve aan prof. Teunissen, nog 7 andere eredoctoraten uitgereikt. Daarbij waren 2 theologen nl. prof. H. Bauer uit Bazel en prof. Berkhof uit Leiden en 1 jurist, nl. prof. Bollen uit Lugano. Verder werden eredoctoraten verleend aan de histoloog prof. G. E. Palade uit New York voor zijn verdienste voor het onderzoek van de ultrastructuur van cellen met behulp van elektronenmicroscopie en de medicus prof. M. Schneider uit Keulen voor zijn werk over de bloedverzorging van de hersenen.

De tweede collega, die de titel in de diergeneeskunde ontving, was prof. R. R. Mashal uit Philadelphia voor zijn werk over leukose, speciaal in het kader van de vergelijkende pathologie.

Tenslotte eerde de universiteit de politiek omstreden figuur van de Italiaanse hoogleraar Danilo Dolci welke vecht tegen de achterstand, het decadent feodalisme en de onderdrukking door de Maffia van de bevolking op Sicilië. In deze strijd is prof. Dolci vele malen met de Italiaanse justitie in aanraking geweest.



Een tweetal promoties

Donderdag 28 november 1968 promoveerde collega J. J. Koopman tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift getiteld „Waarnemingen omtrent de leverbotbestrijding bij rundvee”. De promotor was prof. dr. D. Swierstra.

Het proefschrift werd bewerkt vanuit de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland en de werkgroep „Veehouderij” van de Streekontwikkeling „Waterland” en had tot doel informatie te verzamelen over het verloop van het effect van een medicamenteuze behandeling van runderen tegen distomatose. Naar de mening van collega Koopman zou het effect van de weide-hygiënische maatregelen bij distomatosebestrijding wel eens groter kunnen zijn dan van de consequente behandeling met hexachlorofoen. Hij

hecht dan ook veel belang aan het nemen van deze preventieve maatregelen op basis van de kartering van de vindplaatsen van de leverbotslakken.

Collega Koopman werd op 26 juni 1926 geboren te Hoogkarpsel. Hij behaalde in 1946 het diploma Gymnasium-B aan het Petrus Canisius College te Alkmaar. Daarna begon hij zijn studie in de diergeneeskunde, die in 1952 werd afgesloten. Tot eind 1959 is hij als praktizerend dierenarts te Aarle-Rixtel werkzaam geweest. Per 1 oktober 1959 werd hij benoemd tot medewerker bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland te Alkmaar. Daar is hij werkzaam op het gebied van voedings- en stifwisselingsziekten, parasitaire ziekten en mastitisbestrijding bij rundvee.



Donderdag 12 december 1968 promoveerde collega J. Bosma tot doctor in de diergeneeskunde. Zijn proefschrift was getiteld „Enkele aspecten van ziekte en sterfte bij jonge kalveren”. De promotor was prof. dr. G. Wagenaar.

Collega Bosma werd op 4 mei 1933 te Joure geboren. Na het behalen van het HBS-B diploma te Heerenveen vervulde hij gedurende 20 maanden zijn militaire dienstplicht. In april 1954 werd de studie in de diergeneeskunde aangevangen die in oktober 1959 werd voltooid. Na 1 jaar assistent in de praktijk te Sneek te zijn geweest was hij 2 jaar practicus te Bergum.

Sinds oktober 1962 is hij als practicus in Joure gevestigd. Naast de praktijkwerkzaamheden werden gegevens verzameld over diarree bij kalveren.

Dit onderzoek betrof de controle van verschillende therapeutica, terwijl ook de rol van het gamma globuline bij kalverziekten werd onderzocht. Het bleek dat er geen invloed van het seizoen op het sterftepercentage kon worden vastgesteld. Er bestond vrij veel verschil tussen de door de literatuur opgegeven resultaten van diverse therapeutica en de praktische uitkomsten.

PERSONALIA

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

- D. A. M. Franssen, Eikenlaan 41, Zundert.
- M. de Jonge, Langenhof 17, Andel.
- F. H. Pluimers, Godyn van Dormaalstraat 148, Rotterdam.
- W. Strijk, Othellodreef 135, Utrecht.
- J. Egter van Wissekerke, Spijkerbospad 5, Olst.

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

- Mevr. J. A. van Delft-Schuurs, Spanvlinderplein 1, Eindhoven.
- J. A. G. Geurts, Ginkelstraat 3, Venlo.
- T. H. Hofstra, Madioenstraat 1, Utrecht.
- H. W. de Vries, Iepstraat 28, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

- Boersma, mej. W.; adres gew. in: Vollenhove,, De Cartouwe 34; tel. (05274) 1550. (176)
- Braak, A. J.; funktie veranderd van: Cdt. mil. school voor Hygiëne en Preventieve Geneeskunde, in: Hoofd Dienst Militaire Gezondheidszorg. (178)
- Dinkla, E. T. B.; adres gew. in: Winschoten, Stationsweg 35; tel. (05970) 3921; adj. Dir. Vleeskeuringskring „Oost-Groningen”. (183)
- Eisma, W. A.; adres gew. in: Winterswijk, Abeelstraat 120, tel. (05430) 4791 (privé), (05430) 2612 (bureau); vervalt: wetensch. h.ambt. b/h C.D.I. afd. Rotterdam; toevoegen: K.D. (185)
- Grommers, Dr. F. J.; adres gew. in: 70 East Drive, Columbia, Missouri, U.S.A.; bureau adres: University of Missouri, Dept. of Dairy Husbandry, 217 Eckles Hall, Columbia Missouri 65201, U.S.A. (van 190 naar 245)
- Hage, J. E.; adres gew. in: Bergen (N.H.), Komlaan 6; tel. (02208) 3478 (tot 1 mei 1969). (192)
- Kroes, R.; adres gew. in: De Bilt, Park Arenberg 87; tel. (030) 76 18 66. (206)
- Maas, H. J. L.; tel. kantoor gew. in: (03430) 3641; toevoegen achter Pluimvee: Gezondh. D. v. Pluimvee te Doorn. (210)

Meijer, G. P.; adres gew. in: Leeuwarden, p/a Abattoir, Snekertrekweg 49. (212)
 Mol, L. F. C. M.; adres gew. in: Etten-Leur (N.-Br.), „De Koekoek”.
 (van 247 naar 213)
 Oosterhout, M. A. B. van; adres gew. in: Etten-Leur (N.-Br.), Oude Bredaseweg
 100; geass. met J. H. M. Buiteman. (217)
 Smidt, W. J.; tel. gew. in: (05207) 1418. (227)
 Verhorst, O. M.; adres gew. in: Utrecht, Faustdreef 165; tel. (030) 71 06 17;
 Wetensch. medew. R.U., Klin. Vet. Heelk. (234)
 Zwanenburg, F.; adres gew. in: Denekamp, Oostmarsumseweg 29; tel. (05413) 1668.
 (243)

Jubilea:

Op 22 januari 1969 hoopt collega H. J. Schuring te Nijkerk zijn 40-jarig jubileum te vieren - afwezig.

Overleden:

J. Kestra, Marssum, op 12 januari 1969 aldaar overleden.
 Mr. F. O. Rentema, Amstelveen, aldaar overleden.
 Dr. J. G. Schoon, Heerlen, op 3 januari aldaar overleden.
 K. de Vink, Wassenaar, op 12 januari aldaar overleden.

Veterinair Dispuut Unitas

Lucas Bolwerk 8, Utrecht

Het bestuur van het Veterinair Dispuut van Unitas Studiosorum Rheno-trajectina is dit jaar als volgt samengesteld:

H. A. K. van Baren, Praeses.
 P. N. Beenen, Ab actis.
 E. C. Scholten, Fiscus.
 R. C. de Rooy, Vice-Praeses.
 Mej. I. Bennink, Vice-Ab actis.

Het ab actiaat is gevestigd op: Lucas Bolwerk 8, Utrecht.

P. N. Beenen,
 h.t. ab actis Vet. Dispuut.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Bloedparasieten bij vissen in Nederland

Blood parasites of fishes in the Netherlands

II. *Cryptobia* / *Trypanoplasma*-infecties bij karpersoorten

Cryptobia / *Trypanoplasma*-infections in carp species

door F. C. KRANEVELD†*) en H. J. W. KEIDEL**)

De vondst van trypanosomen bij de paling, waarover indertijd (K r a n e v e l d en K e i d e l, 1955) werd bericht, was aanleiding om in het onderzoek naar het voorkomen van bloedparasieten bij vissen ook andere soorten te betrekken.

Gezien de berichten uit andere, ook Europese landen***), behoefde het niet te verwonderen, dat het onderzoek resultaten opleverde. Niet alleen werden bij enige vissen trypanosomen gevonden (waarop in verband met andere waarnemingen elders zal worden teruggekomen), doch 23 van de 380 dieren bleken besmet met een *Cryptobia/Trypanoplasma spec.* Bij twee van zes onderzochte karpervariëteiten: de spiegel- en edelkarper, werden parasieten gevonden.

Dit impliceert niet, dat de andere ongevoelig voor de infectie zouden zijn. De negatieve uitslag hierbij vindt een gereede verklaring in het geringe aantal individuen, dat onderzocht kon worden. Dat onder jonge dieren een wat hoger besmettingspercentage werd gevonden dan bij de oude****), is in overeenstemming met de ervaringen elders, evenals met de waarnemingen over apathogene trypanosomen. Zowel bij *Trypanosoma Lewisi* van de rat, als bij *T. Theileri* van het rund en *T. melophagium* bij het schaap, ziet men bij het chronisch worden der infectie een geleidelijke vermindering van het aantal in het bloed circulerende parasieten. Microscopisch onderzoek, zoals bij de contrôle der karpers werd toegepast, (6 natiefpreparaten per dier) faalt niet zelden bij dieren, die door aanleggen van bloedkweken toch als smetstofdragers kunnen worden onderkend.

Nomenclatuur

Over de naam, welke aan de parasiet gegeven dient te worden, bestaat nog geen uniforme opvatting.

*) Prof. Dr. F. C. Kraneveld, in leven directeur van het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht; uit eerbied voor zijn wetenschappelijke arbeid op protozoair gebied opgedragen.

**) Drs. H. J. W. Keidel, wetenschappelijk hoofdmedewerker Veterinair Anatomisch Instituut, Afdeling Histologie, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht, Bekkerstraat 141.

***) Duitsland, (Hofer, (1904), Plehn (1904), Keysselitz (1906)); Engeland, (Minchin (1909), Robertson (1911)); Frankrijk, (Laveran et Mesnil (1901), Leger (1904), Brumpt (1906)); Rusland, (Nikitin (1929), Nowicki (1940)).

****) De scheiding tussen jonge en oude dieren is hier in feite volkomen willekeurig. Een lengte van 45 cm. werd aangenomen.

Het geslacht *Trypanoplasma* werd in 1901 door Laveran en Mesnil gecreëerd en wel naar aanleiding van de vondst van een bloedparasiet bij de ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*), welke *Trypanoplasma borreli* n.g., n.spec. werd genoemd (1901). In hoeverre zij inderdaad de eerste waren, die een dergelijk bloedprotozoön zagen is een punt, dat voor discussie openstaat. Keysselitz (1906) bijvoorbeeld acht het zeer wel mogelijk dat de waarnemingen van Valetin in 1841 en van Mitraphanow in 1883, resp. bij *Salmo fario* (beekforel) en *Cobitis fossilis* (weeraal) op soortgelijke parasieten betrekking hadden. Laveran en Mesnil (1904) interpreteerden de desbetreffende gegevens echter anders. Ons inziens is de veronderstelling van Keysselitz wel aannemelijk; enkele der door Mitraphanow gegeven afbeeldingen doen — niet-tegenstaande slechts één zweepdraad werd getekend — inderdaad sterk aan *Trypanoplasma* denken. De afbeeldingen, welke bij het artikel van Valetin zijn gevoegd pleiten in feite noch voor *Trypanosoma*, noch voor *Trypanoplasma*, doch hetgeen inzake de beweging der organismen en hun natief beeld werd vermeld, maakt het zeer waarschijnlijk, dat Valetin laatstgenoemde soort onder ogen kreeg. Ook Gauthier (1920) is van mening, dat het hier om een *Trypanoplasma* gaat.

Uit het oogpunt van nomenclatuur heeft dit evenwel geen betekenis. Wat dat betreft ligt het kernpunt in de vraag in hoeverre rekening dient te worden gehouden met de van 1846 daterende mededelingen van Leidy, welke Laveran en Mesnil noch in hun eerste publikatie (1901), noch in hun kort daarop volgende meer algemeen gericht artikel (1902) aanhaalden.

Eerst in 1912 gaan zij enigszins uitvoerig in op dit vraagstuk en noemen zij hun motieven voor het handhaven van het geslacht *Trypanoplasma*, naast *Cryptobia**), onder welke naam Leidy een, van twee flagellen voorzien organisme beschreef, dat hij o.m. in het receptaculum seminis van *Helix*-soorten aantrof. Hij gaf als naam *Cryptobia helici*s**). Nadien werden nauwverwante organismen nog bij andere soorten slakken gevonden, evenals in diverse organen van een worm, een *Planaria* spec., en in het darmkanaal van diverse zeevissen. Crawley (1909) was de eerste, die mede

*) Zij zeggen: „Au point de vue morphologique, *Cryptobia helici*s a, il est vrai, une grande ressemblance avec les Flagellés du sang des poissons pour lesquels nous avons créé le genre *Trypanoplasma*. Cela ressort notamment de l'étude très complète que L. Friedrich (1909) a faite de ces parasites, mais au point de vue biologique on peut relever de notables différences entre ces parasites et on doit se demander si le flagellé, qui vit dans le receptaculum seminis et transmis vrai semblablement au moment de la copulation, sans certaine hôte intermédiaire, appartient au même genre que les trypanoplasmes, qui vivent dans le sang des poissons, et qui accomplissent une phase de leur évolution dans les sangsues, agents de leur transmission. A côté du genre *Cryptobia*, il y a place, ce nous semble, pour le genre *Trypanoplasma*; ce dernier nom est d'ailleurs consacré par l'usage”.

**) Buiten beschouwing kan hier blijven, dat Leidy in 1847 de naam *Cryptobia* verving door *Cryptoicus*. De redenen, welke hem daartoe aanleiding gaven, n.l. dat voordien reeds namen als *Cryptobium* en *Cryptobia* aan kevers waren gegeven, zijn in feite niet doorslaggevend en eveneens is het niet meer van belang, dat het organisme lange tijd — beginnend in 1850 — door Diesing als *Bodo* (*Cercomonas*) *helici*s in de literatuur werd vermeld, een groepering, waarmee Leidy blijkbaar accoord kon gaan (1851, 1856).

steunend op eigen onderzoek, de identiteit der als *Cryptobia* — en als *Trypanoplasma* — species beschreven protozoën verdedigde. Volgens hem was dan ook *Trypanoplasma* een synoniem voor *Cryptobia*.

Dat de beschouwing van *Crawley* op een hechte basis berustte, werd en wordt door velen onderkend, doch desalniettemin bleef de naam *Trypanoplasma* in de literatuur gehandhaafd. Soms waren de motieven daarvoor wetenschappelijk onaanvaardbaar, soms vormden utiliteitsoverwegingen de reden.

Volkomen onverantwoord is bv. de door *Friedrich* (1909) gevolgde werkwijze. Vaststellende, dat het door hem bij diverse slakken-species gevonden en bestudeerde organisme hetzelfde is, als indertijd door *Leidy* werd beschreven, wordt de parasiet door hem *Trypanoplasma helici*s genoemd*).

Ook de reden, welke *Doflein* in de 4e druk van zijn bekend studieboek vermeldde om de naam *Trypanoplasma* te handhaven, kan onmogelijk steekhoudend worden genoemd. Hij schreef (p. 563) nl.: „Neuerdings wurde der Namen *Cryptobia Leidy* (sic) 1846 für *Trypanoplasma* ausgegraben. Da über die so benannte Form keine wesentliche Literatur existiert, wohl aber über *Trypanoplasma*, bedeutet die Benützung des alten Namen eine nicht zu rechtfertigende Erschwerung der wissenschaftlichen Arbeit”.

In diverse der meest bekende protozoölogische werken, zoals die van *Wenyon* (1926), *Doflein* en *Reichenow* (1953) worden de namen *Cryptobia* en *Trypanoplasma* naast elkaar genoemd, waarbij of het probleem der identiteit min of meer wordt omzeild, dan wel gezegd wordt, dat een definitieve uitspraak terzake nog niet mogelijk is en het vooralsnog aangewezen voorkomt om de naam *Trypanoplasma* in verband met de opgang, welke deze reeds had gevonden, te handhaven.

Katz daarentegen maakt in 1952 melding van twee, volgens hem nieuwe *Cryptobia*-soorten, welke in het bloed van enkele Amerikaanse vissen (some Western Washington Teleosts) werden gevonden en waaraan dan ook nieuwe namen werden gegeven.

In feite is het momenteel nog een kwestie van eigen inzicht of men al dan niet een scheiding tussen de betreffende geslachten wenst te maken, waarbij dan de beslissende factor is, hoe men de verschillen, welke ter zake zijn te noemen, waardeert. De volgende aanhaling uit het handboek van *Doflein* en *Reichenow* (1953) geeft een goed idee van een vrij algemeen standpunt:

„Wir rechnen zur Familie der Bodoniden die Gattungen *Cryptobia* und *Trypanoplasma*. Die Arten von *Cryptobia* und *Trypanoplasma* werden gewöhnlich in einer Gattung vereinigt, die dann prioritätsrechtlich als *Cryptobia* bezeichnet werden muss. *Woodcock* und *Lodge* (1921) haben jedoch vorgeschlagen unter letzteren Namen nur die Arten aus Wirbellosen und die Darmparasiten von Fischen zusammenzufassen, bei denen keine deutliche undulierende Membran gebildet ist, die Blutbewohner der Fische aber als *Trypanoplasma* zu bezeichnen. Dieses Verfahren hat den Vorteil, das Blutparasiten, die als weitere Besonderheit auch einen Wirtswechsel haben, der eingebürgerte Gattungsname erhalten bleibt.”

*) *Friedrich* zegt, sprekend over het werk van *Leidy*: „Seine ausführlichen Beschreibungen lassen erkennen, dass es sich um *Trypanoplasmen* handelte”. Een van de wonderlijkste uitspraken, welke men zich kan indenken, van nomenclatuurstandpunt bezien.

Dit alles klinkt alleszins aanvaardbaar, doch indien de diverse punten van verschil systematisch worden bezien, dan is géén principieel van betekenis voor een indeling. Daarbij komt nog, dat hetgeen over de undulerende membraan is gezegd, zeker niet algemeen wordt aanvaard. Hiervoor zouden diverse aanhalingen uit de literatuur en verwijzingen naar afbeeldingen mogelijk zijn, doch wat dit betreft moge worden volstaan met hetgeen door Hollandse in boven-aangehaald artikel terzake wordt gezegd en wel: „Une membrane ondulante peu marquée s'observerait chez les *Cryptobia sanguicoles* (*Trypanoplasma* s.s.tr.).”

Evenals de opvattingen over de naam van het Genus uiteenlopen, zo variëren ook de meningen over de identiteit der Trypanoplasmata, welke in de loop der jaren onder verschillende namen werden beschreven.

Terwijl bv. Keysseltz*) alle parasieten, welke hij bij 14 vissoorten — waaronder karpers — had gevonden, als *Trypanoplasma borreli* beschouwde, staat hier de op bloedprotozoair gebied niet zelden gevolgd werkwijze tegenover om aan vrijwel elke *Trypanoplasma*, welke bij een niet bekende gastheer wordt geconstateerd, een nieuwe naam te geven. Wetenschappelijk verantwoord is dit niet, want zonder twijfel worden aldus tal van nieuwe namen, welke in feite synoniem en van reeds bekende soorten zijn, aan de toch al zo enorme lijst van parasieten toegevoegd. Het enige voordeel der methode is, dat een discussie in woord en geschrift er door wordt vergemakkelijkt.

Desalniettemin is het de weg van de minste weerstand en zoals de situatie thans reeds ligt, is het zonder twijfel van meer waarde om de identiteit van diverse, als verschillende species beschreven parasieten te bewijzen, dan om het aantal te vergroten.

Epidemiologie

Als noodzakelijke aanvulling zal een beter inzicht moeten worden verkregen in de ectoparasieten, welke als overbrengers fungeren, terwijl tevens — niettegenstaande dit uiteraard slechts aanwijzingen betreffende de specificiteit zal kunnen leveren — de gevoeligheid van verschillende gastheerspecies afkomstige parasieten zal moeten worden nagegaan.

Over deze vraagpunten, welke in principe eenvoudig zijn, doch welke oplossing nogal wat tijd vereist, is — ook wat betreft de hier ter sprake zijnde bloedparasiet — nog maar weinig bekend. Dat diverse bloedzuigers als overbenger kunnen fungeren, zoals *Hemiclepsis marginata*, *Piscicola geometra* en *Hirudo medicinalis* is wel bewezen. Zonder twijfel gaat het hierbij om een cyclische transmissie. De gegevens in de literatuur over het al dan niet gastheerspecifiek zijn der diverse Trypanoplasmata-species zijn spaarzaam, doch desalniettemin tegenstrijdig.

*) Bij de bij Keysseltz aangegeven vervaardiging der preparaten werden de uitstrijken eerst aan de lucht gedroogd, daarna in alcohol absolutus gefixeerd en tenslotte met Giemsa gekleurd. Minchin (1909) deelde echter mede, dat juist organismen als Trypanoplasmata door het luchtdrogingsproces zeer gedeformeerd worden, naar aanleiding waarvan hij dan ook zegt: "It is therefore a matter of astonishment to me, that Keysseltz should have relied so much on material dried before fixation for his lengthy and detailed study of the life history of *Trypanoplasma cyprini* (*borreli*). It is perhaps for this reason, that Keysseltz was unable to distinguish more than one species of *Trypanoplasma*". Het valt hierbij dus op, dat Minchin de voorkeur geeft aan de soortnaam „cyprini”.

Zo gelukte het Laveran (1904) bv. om met de *Trypanoplasma borreli* van de ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*) de elrits (*Phoxinus laevis*) te besmetten. Het komt ons voor, dat de door hem terzake gedane uitspraak „Il me paraît légitime de conclure de cet expérience que les Trypanoplasmes du rotengle appartiennent à une seul et même espèce”, gezien het gegeven experiment, niet juist is. Slechts de transmissie van *Trypanoplasma borreli* is bewezen, niet dat een ev. van nature bij de elrits voorkomende *Trypanoplasma spec.* met de *Trypanoplasma borreli* identiek zou zijn. Daartegenover staan een aantal mededelingen, die wel wijzen op een soortspecificiteit. Leger (1904) geeft bv. aan:

„On sait que deux espèces de Trypanoplasma sont actuellement connues: *Tryp. Borreli* Laveran et Mesnil, qui a servi de type pour la description du genre et *Tryp. cyprini* Plehn de la carpe; ce dernier, à la vérité bien insuffisamment décrit par Marianne Plehn, mais se distinguant néanmoins du premier par l'inégalité marquée dans la longueur et la grosseur des fouets”.

Van de bij de brasem voorkomende *Trypanoplasma abramidis* vermeldt Brumpt (1906):

„Ce parasite évolue exclusivement chez l'Hemicleipsis et ne passe jamais dans la gaine de la trompe, ce qui permet de le distinguer des espèces déjà connues de la carpe et des loches”.

Eveneens beschouwt Minchin (1909) de door hem bij de snoek beschreven *Trypanoplasma gurneyorum*, alsmede de bij de zeelt voorkomende *Trypanoplasma keysselitzi* als soortspecifiek.

Vervolgens het bericht van Ioff, Lewaschoff en Boschenko (geciteerd naar Doflein en Reichenow (1953), dat de Trypanoplasma van de sterlet niet op andere vissoorten zou zijn over te brengen. Ook Katz (1951) wijst op het feit, dat in een omgeving, waarin alle „silver salmon” (*Oncorhynchus kisuta*) (Walbaum) geïnfecteerd bleken met een door hem als *Cryptobia salmositica* beschreven parasiet, alle „steelhead trouts” (*Salmo gairdnerii gairdnerii*) volkomen vrij bleken en dit niettegenstaande het feit, dat op hun lichaam bloedzuigers zaten, welke ontwikkelingsstadia van de betreffende *Cryptobia* bevatten.

Dit om slechts enkele voorbeelden te noemen. Al met al komt het zeer waarschijnlijk voor, dat inderdaad verschillende *Trypanoplasmen* species bestaan, al zal hun aantal waarschijnlijk geringer blijken, dan tot heden zijn beschreven.

Pathologie

Of, en zoja, in hoeverre aan de *Cryptobia/Trypanoplasma* een pathogeen effect is toe te schrijven, is eveneens nog een open vraag. Aanvankelijk was men hier wel van overtuigd. Zo zou volgens Leger (1904) bij *Phoxinus laevis* een sterke anemie en uiteindelijke sterfte optreden als gevolg van een *Trypanoplasma*-infectie. Ook Plehn (1904) zag dergelijke verschijnselen bij karpers en zeelten.

Keysselitzi (1906) onderschreef in grote lijnen deze opvatting. Hoffer (1904) meende een door hem als „slaapziekte” van karpers aangeduide ziekte aan een infectie met *Trypanoplasma* te kunnen toeschrijven. Neresheimer (1912) voerde een vermagering en uitzonderlijke zwakte van karpers op deze besmetting terug.

In later tijd ontstond de algemene indruk, dat de parasieten als praktisch onschuldige commensalen waren te beschouwen. Onderzoekingen van Nowicki (1940) pleitten wel sterk in deze richting. Bij ontmilte karpers

gelukte het hem niet om door de infectie ziekteverschijnselen*) op te wekken — en zelfs niet, indien de omstandigheden der besmette dieren dusdanig werden gemaakt, dat deze uitzonderlijk gunstig waren voor een sterke vermeerdering der parasieten (het brengen der vissen in water van 16 - 18° C.). Desalniettemin is Schäperclaus in 1954 nog van mening, dat de infectie toch een nadelige invloed zou kunnen uitoefenen en dat hiervan vermagering en anemie het gevolg kan zijn. De zeelt bleek hem in dit opzicht gevoeliger dan de karper.

Therapie

In recente tijd (Van Duyn, 1967) wordt wel de mogelijkheid van een bepaalde therapie geopperd. Er zij echter op gewezen, dat dit gebied nog in een experimenteel stadium verkeert en definitieve gegevens vooralsnog niet kunnen worden vermeld.

Plehn was de eerste, die een *Trypanoplasma* bij karpers beschreef (1904). Zij noemde de parasiet: *Trypanoplasma cyprini*, doch later — in 1924 — gebruikte zij de naam: *Trypanoplasma borreli*, zonder hiervoor een reden op te geven. Mogelijk accepteerde genoemde onderzoekster de opvattingen van Keyseitz (1906) en van Neresheimer (1912), die zich voor de identiteit van vele dezer visparasieten hadden uitgesproken.

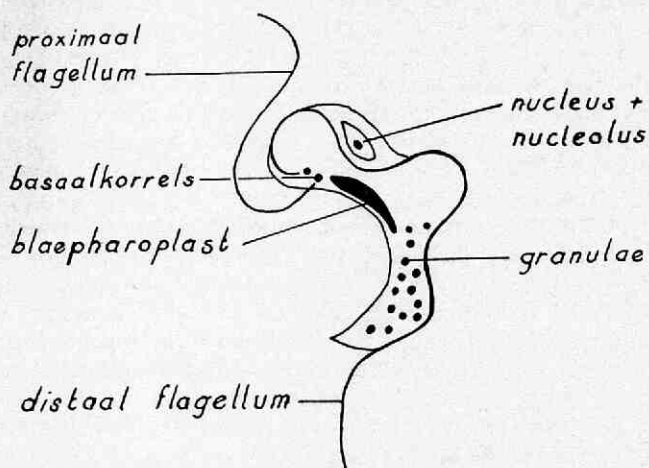
Niettegenstaande het blijkbaar gewijzigde inzicht van Plehn, staat zowel in de handboeken van Wenyon (1926), van Schäperclaus (1954), als van Doflein en Reichenow (1953) *Trypanoplasma cyprini* nog als een afzonderlijke species vermeld. Gezien eigen ervaring is het wel begrijpelijk, dat de beschrijvingen van een *Trypanoplasma* species zo uiteenlopen, waarbij uiteraard de bekende variatie tussen kleine en grote exemplaren wordt gelaten.

De indruk is, dat het morfologisch beeld slechts van beperkte waarde kan zijn voor de determinatie. Het gaat om een parasiet, welke bij bewegen veel sterker van vorm verandert (donkerveld!) dan een Trypanosoom bv. Bovendien is de wand blijkbaar bijzonder soepel, zodat het organisme zeer gevoelig voor uitstrijken blijkt. Dat in preparaten dan ook sterk uiteenlopende beelden worden gevonden, behoeft geen verwondering op te wekken en niet onmogelijk ligt in genoemde twee redenen de oorzaak voor het verschil in opvatting over het al dan niet bestaan van de undulerende membraan. Tal van fixatie- en kleuringsmethoden werden geprobeerd, waarbij getracht werd terzake een inzicht te krijgen, waarbij o.a. ten volle rekening werd gehouden met de door Minchin (1909) vermelde ervaringen. Zeer goed beviel o.a. het blootstellen der vochtige uitstrijkjes aan osmiumzuurdampen, waarna de preparaten volgens Pappenheim werden behandeld (hier wellicht ten overvloede even vermeld):

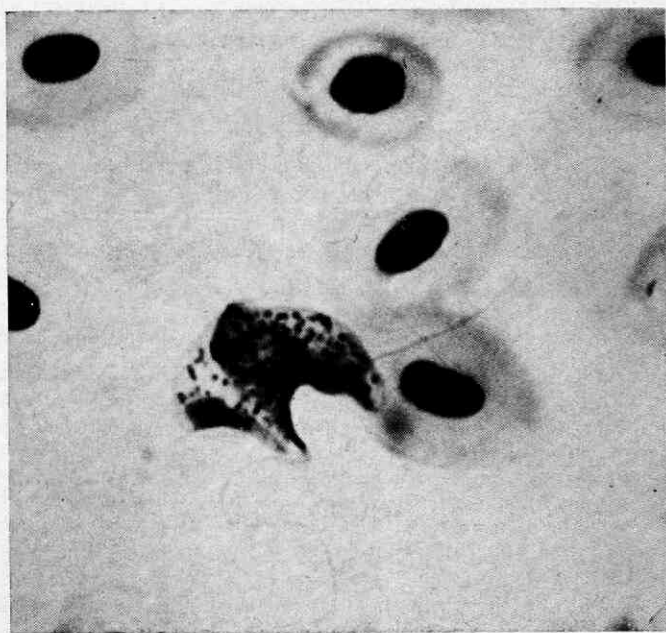
- a: Fixeren in May-Grünwald door opgieten van ca. 20 druppels op uitstrijk (3 minuten). Toevoegen van gelijke hoeveelheid Aq. dest (Ph = 7,0) (1 minuut). Afgieten (niet afspoelen) van de verdunde kleurstofoplossing.
- b: Toevoegen van verdunde Giemsa-oplossing (10 dr. = 0,26 ccm Aq. dest. Kleuring 10-15 minuten.**)

*) Optredende ziekteverschijnselen kunnen zijn: vermindering in lichaamsgewicht, anemie, „slaapzucht” en traagheidsverschijnselen en mogelijk exophthalmus.

**) De heer J. van Haften (hoofdanalist), zij hier dank gebracht voor de hulp bij het vervaardigen der honderden preparaten, hetgeen alles in een snel tempo diende te geschieden.



Schema *Cryptobia* (syn. *Trypanoplasma*).



Cryptobia (syn. *Trypanoplasma*) *cyprini* (Plehn).

Vergr. ca. 1650 x.

Descriptie van eigen vondst

Het morfologisch beeld der bij de „Utrechtse” karpers gevonden parasieten past volkomen in de algemene beschrijvingen (zie schema):

„Een vrij zwaar lichaam met plaatselijk sterk gekorrelt protoplasma, speciaal in het distale gedeelte. Een meestal peripheer gelegen zwak kleurbare grote kern met nucleolus en een sterk kleurbare langgerekte, sterk ontwikkelde blefaroplast, met er vóór twee korrels (basaal-granulae), bij elk waarvan een zweepdraad begint. Eén dezer treedt reeds spoedig vrij naar buiten, de andere loopt met een boog om het lichaam, waarmede over een zeer groot deel verband blijft bestaan”. Op welke wijze dat geschiedt is ons — ondanks langdurig onderzoek — niet duidelijk geworden. Soms was de indruk, dat een undulerende membraan (zie foto) aanwezig was, doch evenveel malen werd gemeend, dat de draad direct op het lichaam aansloot en dat het aangrenzende randgedeelte dusdanig soepel en ook dermate veranderlijk was, dat a.h.w. een membraan werd geïmiteerd. Nooit zagen wij een dusdanig beeld, dat overtuigend was voor het bestaan van een undulerende membraan*).

Vastgesteld werd een variatie van 15 tot 30 μ in lengte en van $2\frac{1}{2}$ tot 9 μ in breedte. De lengte van het vrije gedeelte van de proximale zweepdraad liep uiteen van 17 tot 28 μ (gem. 21,76 μ), dat van het distale flagellum van 9 tot 24 μ (gem. 12,36 μ). De waarnemingen van L é g e r (1904) en P l e h n (1904), die voor de bij de karper voorkomende *Trypanoplasma* spec. een duidelijk verschil in lengte aangeven tussen de proximale en de distale gesel, kon dus door ons worden bevestigd. De vermelde maten van het lichaam hebben betrekking op alle stadia der parasieten, dus zowel op oude (grotere) als op jonge (kleinere) exemplaren. Uiteraard is de overgang geleidelijk, doch in het algemeen is wel een scheiding te maken. Deze op de betreffende 75 exemplaren toepassende, zijn als afmetingen te geven: voor jonge parasieten (50 exemplaren) 15 tot 27 μ lang (gem. 21,6 μ) en 3 tot 9 μ breed (gem. 5,8 μ) en voor oude parasieten (25 exemplaren) 18-30 μ lang (gem. 21,2 μ) en 2,5 tot 3,5 μ breed (gem. 3 μ).

Als geheel is dit — hoewel in verhouding tot de literatuur summier gehouden — vrij zwaarwichtig betoog over een in wezen eenvoudige vondst. Het leek ons voldoende belangwekkend om eens te wijzen op enige bijzondere vragen, welke ten aanzien van de betreffende, zo algemeen voorkomende parasiet-species nog bestaan.

SAMENVATTING

Bij een onderzoek van bij karpers in Nederland voorkomende bloedflagellaten konden onder 380 karpers 23 dragers van *Cryptobia* (syn. *Trypanoplasma*) *cyprini* worden geconstateerd. (De ook in de preparaten aanwezige Trypanosomen zijn niet in dit onderzoek betrokken.)

Uit een vrij uitvoerige literatuurstudie is gebleken, dat de meningen betreffende een juiste determinatie en definitieve naamgeving sterk varieerden.

Uit prioriteitsoverwegingen (Crawley, 1909), Wenyon (1926), Katz (1952) en Mackinnon en Hawes (1961) behoort de flagellaat tot het genus *Cryp-*

*) Dit is geheel in overeenstemming met de (latere) uitspraak van Mackinnon en Hawes (1961) betreffende het genus *Cryptobia*: "It is most doubtful that there is a true undulating membrane, though its appearance may sometimes be simulated during the animal's writhing movements".

tobia (Leidy, 1846) gerekend te worden, zodat de in het algemeen ingeburgerde naam *Trypanoplasma* als een synoniem dient te worden beschouwd.

In overeenstemming met Minchin (1909) en onder verwijzing naar Plehn (1904) heeft de door de laatste auteur genoemde soortnaam „*cyprini*” (ondanks latere wijzigingen) de voorkeur boven de in 1901 door Laveran en Mesnil gecreëerde soortnaam „*borreli*” (nov. spec.).

Daar alle waarnemingen en metingen berusten op meest primitieve en met verschillende methoden vervaardigde bloeduitstrijken van dit naar vorm zeer flexibele organisme, is het zeker gewenst een voortgezet nauwkeurig onderzoek in te stellen naar de morfologische waarden en tevens uitgebreide transmissieproeven via bloedzuigers te verrichten.

Pathologische verschijnselen, zelfs bij zeer zwaar geïnfecteerde exemplaren, konden door ons niet worden waargenomen.

SUMMARY

In an investigation on bloodparasites of fishes in ponds of the city of Utrecht (Netherlands) some 23 carps on a total number of 380 has been found infected with the haemoflagellate *Cryptobia* (syn. *Trypanoplasma*) *cyprini* Plehn.

The name of the genus should be determined as *Cryptobia* and the name *Trypanoplasma*, still used in many handbooks on Protozoology has to be restricted as a discarded synonym of *Cryptobia*. Heavy infestation on bloodparasites did not produce any listlessness (i.e. "sleepy sickness"), nor any other occurrence of pathological symptoms.

RÉSUMÉ

Selon des recherches des flagellés sanguicoles chez des carpes dans les étangs d'eau douce dans les parcs de la ville d'Utrecht (Pays Bas), il y a constaté que 23 sur 380 des individus sont infectés avec une *Cryptobia* (syn. *Trypanoplasma*) *cyprini* Plehn.

En ce qui concerne le nom donné dans la littérature à ce genre des parasites, le nom *Trypanoplasma* sera abandonné et selon les lois de la priorité sera changé à *Cryptobia*.

Nous n'avons pas réussi de constater chez les poissons même fortement infectés des symptômes de la "maladie de sommeil" ou d'amaigrissement.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus den Ergebnissen der Untersuchung von Blutparasiten bei Süßwasser-Fische (Karpfen) stellte es sich heraus, dass 23 von 380 Tieren mit *Cryptobia* (syn. *Trypanoplasma*) *cyprini* Plehn infiziert waren.

Der Gattungsnamen *Trypanoplasma*, die man in vielen Lehrbüchern vorfindet, sollte aus Prioritätsgründen dem Genus *Cryptobia* zugerechnet werden.

Es konnte selbst bei schweren Infektionen, keine Abmagerung oder Symptomen von „Schlafzucht“ beobachtet werden.

LITERATUUR

Brumpt, E.: Expériences relatives au mode de transmission des trypanosomes et des trypanoplasmes par les Hirudinéés. *Comt. Rend. Soc. Biol.*, 58, 77, (1906).
Chandler, A. C.: Introduction to Parasitology. John Wiley & Sons, New York (1949).

Crawley, H.: The priority of *Cryptobia* Leidy, 1846, over *Trypanoplasma* Laveran and Mesnil, 1901. *Bull. Nr. 119, Bureau Animal Industry, U.S. department Agriculture, Washington* (1909).

Diesing, K. M.: Systema Helminthum. Vol. I, Vindobonas. (geciteerd naar Crawley, 1909), 1850.

Doflein, F.: Lehrbuch der Protozoenkunde, 4e Aufl., Fischer Verlag, Jena (1916).

- Doflein, F. und Reichenow, E.: Lehrbuch der Protozoenkunde, 6e Aufl., Fisher Verlag, Jena (1953).
- Friedrich, L.: Über Bau und Naturgeschichte des *Trypanoplasma helici* Leidy. *Arch. Protistenk.*, 14, 363, (1909).
- Gauthier, M.: Sur le Trypanosome de la Truite. *Compt. Rend. Acad. Sci.*, 170, 69, (1920).
- Duyn, C. van: Diseases of fish. Publ. Water Life, London, (1956).
- Duyn, C. van: Diseases of Fishes. 302, (1967).
- Hall, R. P.: Protozoology. Prentice Hall, New York, (1953).
- Henry, H.: A summary of the blood parasites of British sea fish, (1931)
- Hofer, B.: Handbuch der Fischkrankheiten. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, München, (1904).
- Hollande, A.: Ordre des Bodonides. Int.: F. G. Grassé: *Traité de Zoologie*, Tome I, fasc. 1, pag. 669. Masson & Cie, Paris, (1952).
- Katz, M.: Two new hemoflagellates (genus *Cryptobia*) from some Western Washington Teleosts. *J. Parasit.*, 37, 245, (1951).
- Keysselitz, G.: Generations- und Wirtswechsel von *Trypanoplasma borreli* Laveran et Mesnil. *Arch. Protistenk.*, 7, 1, (1906).
- Kraneveld, F. C. en Keidel, H. J. W.: Bloedparasieten bij vissen in Nederland. 1: Trypanosomen bij de paling, *Anguilla vulgaris*. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, 256, (1955).
- Kudo, R. R.: Protozoology 3rd Ed.; C. C. Thomas, Springfield, (1956).
- Land, M.: Studies on the trypanosomes of New Zealand fish. *Proc. Zool. Soc. London*, 121, 285, (1951).
- Laveran, A. et Mesnil, F.: Sur les Flagellées à membrane ondulante des Poissons (genres *Trypanosome* Gruby et *Trypanoplasma* n. gen.) *Compt. Rendue Acad. Sci.*, 133, 670, (1901).
- Laveran, A. et Mesnil, F.: Des Trypanosomes des poissons. *Arch. für Protistenk.*, 1, 475, (1902).
- Laveran, A. et Mesnil, F.: Trypanosomes et Trypanosomiasis. Masson & Cie, Paris, (1904).
- Leger, L.: Sur la morphologie du *Trypanoplasma* des Vairons. *Compt. Rend. Acad. Sci.*, 138, 824, (1904).
- Leidy, J.: Description of a new genus and species of Entozoa. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, 3, 100, (1846/7).
- Leidy, J.: *Cryptobia* changed to *Cryptoicus*. Idem: 239, (1847).
- Leidy, J.: 1851: Corrections and additions of former papers on helminthology, published in the Proceedings of Academy. Idem, 5, 248, (1850/1).
- Leidy, J.: A synopsis of Entozoa and some of their ectocongeners observed by the author. Idem, 8, 42, (1856).
- Minchin, E. A.: Observations on the flagellates parasitic in the blood of freshwater fishes. *Proc. Zool. Soc., London*, 1, 2, (1909).
- Mackinnon, D. I. and Hawes, R. S. J.: An introduction to the study of Protozoa, p. 105, Oxford, Clarendon Press, (1961).
- Mitraphanow, P.: Beiträge zur Kenntniss der Hämatozoen. *Biol. Zentralblatt*, 3, 35, (1883/4).
- Neresheimer, E.: Die Gattung *Trypanoplasma* (Laveran et Mesnil). In: S. von Proszewski: Handbuch der pathogenen Protozoen. J. A. Barth, Leipzig, I, 101, (1912).
- Nikitin, S. A.: Trypanosomen und Trypanoplasmen der Wolga-Kaspische Fische. *Arb. Biol. Wolga Station*, 10, 147, (1929).
- Plehn, M.: *Trypanoplasma cyprini* nov. sp. *Arch. Protistenk.*, 3, 175, (-904).
- Plehn, M.: Praktikum der Fischkrankheiten, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, (1924).
- Reichenbach-Klinke, H. H. and Elkin, E.: The principal diseases of lower vertebrates. Academic Press, New York, (1965).

- Reichenbach-Klinke, H. H.: Krankheiten der Aquarienfische mit besonderer Berücksichtigung tropische Arten. Alfred Kerner Verlag, Stuttgart, (1966).
- Schäperclaus, W.: Fischkrankheiten. 3e Auflage, Akademie Verlag, Berlin, (1954).
- Valetin: Ueber die Entozoon im Blute von *Salmo fario*. Arch. Anat. Phys. und Wissenschaftl. Med., 435, (1841).
- Weiser, S.: Parasites of freshwater fish 11. *Vestnik esl. zool. spolecn.*, 13, 364, (1949).
- Wenyon, C. M.: Protozoology 1, Bailliere Tindall & Cox, London, (1926).
- Woodcock, H. M. and Lodge, O.: Protozoa, Part 1, Parasitic Protozoa, Brit. Antarc. („Terra Nova”), *Expedit. Nat. Hist. Rept. Zool.*, VI, 1, (1921).

Oriënterende proeven met een nieuw middel tegen distomatose

Experiments with a new anthelmintic against the liver fluke

door W. KRUYT en E. J. VAN DER STEEN*)

1. Inleiding

Er bestaat nog steeds behoefte aan goed werkzame middelen ter bestrijding van de leverbotziekte; vooral een werking op de jonge stadia van de leverbot en geringe toxiciteit voor de gastheer zijn gewenste eigenschappen. Daarnaast zal in toenemende mate rekening gehouden moeten worden met het feit dat er aanwijzingen zijn voor het optreden van resistentie tegen bestaande preparaten (Dorsman, 1967 a en b), zodat ook uit dien hoofde het beschikbaar zijn van meer therapeutica gewenst is. Bij voorkeur zal men dan willen overschakelen op verbindingen met andere chemische structuren.

Sinds een aantal jaren houdt men zich op het Research Laboratorium van de ACF Amsterdam Chemiefarma N.V. bezig met het zoeken naar chemotherapeutica voor het bestrijden van de leverbotziekte (Koopman, Kruyt, Van Leeuwen en Van der Steen, 1964). De hier gepubliceerde resultaten hebben betrekking op de verbinding Ph. 1882, ontwikkeld en gesynthetiseerd door Van der Meer en Pouwels**).

2. Methoden van onderzoek en materiaal

De door ons toegepaste werkwijze omvat de screening met enige in het laboratorium uit te voeren toetsmethoden, gevolgd door een onderzoek naar de werking bij muizen, ratten, konijnen, schapen en runderen die besmet zijn met distomatose.

Voor eerstgenoemde proeven worden volwassen leverbotten binnen een half uur na het slachten van schapen (een enkele keer ook runderen) uit de galgangen van de lever van deze dieren geïsoleerd. De wormen worden opgevangen en getransporteerd in een grote thermosfles gevuld met Hédon-Fleig oplossing (Dawes, 1954) van 37 - 38° C met 0.1% glucose. In het laboratorium wordt dit materiaal over petrischalen met dezelfde oplossing verdeeld en enige keren gewassen. Alle bewerkingen vinden plaats in een thermostatisch op 37 - 38° C gehouden handschoenkast.

De laboratoriumproefdieren***) worden kunstmatig geïnfecteerd met metacercariën die verkregen zijn met behulp van een gestandaardiseerde kweek- en infectiemethode van leverbotlakken (Boray, 1963).

*) Dr. W. Kruyt en Mej. E. J. van der Steen, resp. hoofd en assistente van de Biol. Afd. der ACF Amsterdam Chemiefarma N.V.

**) Ph. 1882 = 4,4',6,6'-tetrabroom-2,2'-biphenyldiol mono (diwaterstoffsfaat), waarvoor inmiddels in Nederland (No. 65.05635) en elders octrooi werd aangevraagd. Deze verbinding wordt onder de naam „ACEDIST” in de handel gebracht.

***) Betrokken van het Centraal Proefdierenbedrijf TNO te Zeist

Muis: Swiss random bred, S.P.F., ♀ ♀.

Rat: Wistar, S.P.F., ♀ ♀.

Konijn: F₁ bastaard uit Witte Wener en Alaska.

De gesynthetiseerde verbindingen passeren nu achtereenvolgens een aantal toetsmethoden waarmede, als het ware door zeven van steeds kleinere maaswijdte, de meest actieve stoffen worden overgehouden voor de volgende serie proeven. (In hoeverre op deze wijze ook alle in vivo bij schaap en rund werkzame verbindingen worden uitgelezen laten wij hier in het midden).

Tenslotte wordt door kleine oriënterende en later meer uitgebreide proeven op schapen en runderen, die langs natuurlijke weg met leverbotten zijn geïnfecteerd, vastgesteld in hoeverre de geselecteerde middelen ook inderdaad bruikbaar zijn.

Het thans volgende systematische overzicht moge een en ander verduidelijken:

a. Vóórscreening met de petrishaaltoets.

Hierbij wordt nagegaan binnen welke tijd de leverbotten *in vitro* bij 37 - 38° C door een 0.1% oplossing van de onderzochte verbinding (in Hédon-Fleig) worden gedood.

b. Screening in vivo met de rattenproef.

De door Lienert (1960) geïntroduceerde rattenproef wordt in een verbeterde vorm en met een groter aantal dieren uitgevoerd om de volgens a onderzochte meest actieve stoffen te vergelijken met hexachlorofoen.

c. Onderzoek van de werking op jonge stadia.

Deze werking op de jonge stadia van de leverbot gebeurt met kunstmatig geïnfecteerde muizen, ratten en konijnen (L ä m m l e r, 1959).

d. Toxiciteitsbepalingen.

Vóór een eventuele toediening aan schapen en runderen worden toxiciteitsbepalingen gedaan met muis, rat, soms ook met konijnen. Hoewel dergelijke bepalingen niet voldoende indicaties geven omtrent nevenwerkingen bij hogere dieren, kan men daaruit toch wel afleiden of de stof al dan niet extreem toxisch is.

Tenslotte volgt later (na e en f) een z.g. belastingsproef met schaap en/of rund om de *dosis maxima tolerata* te kunnen vaststellen.

e. Voorlopige en uitgebreide proeven met schapen.

Onze eerste praktijkproef vindt op kleine schaal plaats waarbij aan enige schapen lage, opklimmende doses van de nieuwe verbinding worden toegediend. Mestonderzoek (methode volgens D o r s m a n, 1956), vóór en na de behandeling, moet uitwijzen of en in welke mate het therapeuticum een werking op de leverbotten, in casu hun eiproduktie, heeft uitgeoefend. Bij deze oriënterende proef wordt mede het klinische beeld in de beoordeling betrokken, in het bijzonder met betrekking tot het optreden van eventuele nevenverschijnselen.

Zijn de resultaten goed, dan wordt op grote schaal een proef genomen.

f. Voorlopige en uitgebreide proeven met runderen.

Als het onderzoek bij schapen gunstig is verlopen, volgt een dergelijke werkwijze bij runderen, die eveneens langs natuurlijke weg met leverbotten zijn besmet. Behalve aan de resultaten van het mestonderzoek en aan de beoordeling van het klinische beeld, wordt hier ook aandacht geschonken

aan een mogelijke invloed op de melkgift en een eventuele uitscheiding van het geneesmiddel en/of afbraakprodukten via de melk; tevens wordt gelet op de werking bij drachtige dieren.

Van bijzonder belang zijn de waarnemingen over een langere periode op eenzelfde bedrijf, waar de runderen meermalen de momenteel bij de leverbotbestrijding gebruikelijke — over het jaar verdeelde — behandeling met de nieuwe stof hebben ondergaan.

g. Kritische toets.

Tenslotte wordt alsnog door autopsie bij schaaap en bij rund vastgesteld of binnen een bepaalde tijd na de toediening van het geneesmiddel de leverbotten zijn gedood of dat de werking alleen is beperkt tot de volwassen (geslachtsrijpe) stadia, dan wel of ook de jonge parasieten werden aangetast.

Een onderzoek van de nog aanwezige leverboteieren kan informatie verschaffen over de invloed van het geneesmiddel op fertiliteit en ontwikkelingssnelheid. In de praktijk wordt hieraan tot nu toe nog niet veel aandacht geschonken.

3. Resultaten

a. In de petrischaaltoets vertoonde Ph. 1882 bij 0.1%, opgelost met de equivalente hoeveelheid loog (pH 8.5) of Na-bicarbonaat (pH 8.0) of gesuspenseerd met gummi arabicum/tragacanth = 1/1 (pH 7.0), een behoorlijke activiteit. De meeste leverbotten gingen tussen 10 en 15 minuten of na 15 minuten dood. Na 20 minuten was er in elk geval geen enkele meer in leven.

Een zelfde dosis (0.1%) hexachlorofoon, die met behulp van 20% Mulgofen*) werd gesolubiliseerd (pH 7.0), was veel minder werkzaam. Pas na 1 uur waren alle wormen levenloos. De suspensie van hexachlorofoon (met gum. arab./trag.; pH 7.0) was iets werkzamer, want nu werd ditzelfde resultaat na 15 minuten bereikt. Opgelost in loog (pH 8.0) bleek deze stof alle leverbotten na 10 minuten te doden.

Het vehiculum zelf (Hédon-Fleig resp. met loog, pH 8.0; Na-bicarbonaat, pH 8.0; Mulgofen 20%, pH 6.8 en gum. arab./trag., pH 7.0) had géén invloed.

Gezien de sterk van de normale omstandigheden afwijkende condities waaronder deze stoffen bij de petrischaaltoets op de parasieten inwerken (vreemd milieu, ontbreken van gal en inwerking in hoofdzaak via de cuticula) zal aan deze uitkomsten slechts een relatieve waarde mogen worden toegekend.

b. Het resultaat van de rattenproef blijkt uit tabel I. De activiteit van het anthelminticum is afhankelijk van het vehiculum. Dit is begrijpelijk omdat, na toediening per os, de resorptie in het maagdarmkanaal daarmee samenhangt.

Hexachlorofoon blijkt het meest werkzaam wanneer deze verbinding gesolubiliseerd met Mulgofen 20%, wordt ingegeven.

*) Aangezien hexachlorofoon niet met Na-bicarbonaat kan worden opgelost werd hiervoor Mulgofen gebruikt.

Ph. 1882 vertoont het beste effect na oplossen met behulp van natriumbicarbonaat en is in werking dan globaal vergelijkbaar met hexachlorofoon in gesolubiliseerde toestand.

Tabel I
Resultaten met de rattentoets.

Middel en vehiculum	Enkele dosis (per os)		% dode leverbotten na drie dagen*)
	mg/kg	= $\dots \times 10^{-3}$ M/kg	
Hexachlorofoon (M = 407), gesuspendeerd in gum. arab./trag. = 1/1	0	—	3
	2.5	0.0061	11
	5	0.0122	22
	10	0.0244	44
Hexachlorofoon (M = 407), gesolubiliseerd met Mulgofoen 20%	0	—	6
	2.5	0.0061	26
	5	0.0122	53
	10	0.0244	73
	20	0.0488	97
Ph. 1882 (M = 582), gesuspendeerd in gum. arab./trag. = 1/1	0	—	3
	2.5	0.0044	8
	5	0.0088	31
	10	0.0176	33
Ph. 1882 (M = 582), gesolubiliseerd met Mulgofoen 20%	0	—	5
	2.5	0.0044	7
	5	0.0088	10
	10	0.0176	52
Ph. 1882 (M = 582), opgelost met natriumbicarbonaat	0	—	6
	2.5	0.0044	17
	5	0.0088	57
	10	0.0176	93
	20	0.0352	95

*) Gemiddelde waarden van verschillende proeven met minstens 6 ratten en 36 leverbotten per behandeling.

c. Over het onderzoek naar de werking op jongestadia van de leverbot zal in een afzonderlijke publikatie worden bericht. Wij menen dat dit de voorkeur verdient, gezien het belang van het onderwerp. Voorlopig kan reeds hier worden medegedeeld dat bij de door ons onderzochte proefdieren (muis en rat) is gebleken dat Ph. 1882 beter op de jonge stadia van de leverbot werkt dan hexachlorofoon en dat het tevens minder toxisch is.

d. De acute toxiciteit werd bepaald door orale toediening bij de albino muis en de Wistar rat. De in tabel II weergegeven waarden voor de LD₅₀ (in mg/kg) werden statistisch berekend met betrouwbaarheidsgrenzen met een overschrijdingskans < 0.05.

In grote trekken blijkt Ph. 1882 minder toxisch dan hexachlorofoon. Van groot belang is echter dat men bij dergelijke bepalingen de stoffen, die

onderling vergeleken moeten worden, *gelijktijdig op eenzelfde partij proefdieren* onderzocht en rekening houdt met het *vehiculum* en met de *tijdsduur* (dus om het uur na het ingeven van de stof de toestand afleest).

Tabel II
Perorale toxiciteit.

Verbinding	Vehiculum	Albino muis	Wistar rat
		LD 50	LD 50
Ph. 1882	opgelost met de halve gewichtshoeveelheid NaHCO ₃ gesuspendeerd met 1% gom/tragacanth = 1/1	181 (87,60 - 321,20) 252 (151,81 - 418,32)	142 (77,05 - 287,70)
Hexachloro- feen	opgelost met Mulgofen 20% gesuspendeerd met 1% gom/tragacanth = 1/1	97 (43,5 - 206,40) 162 (68,2 - 335,2)	89 (64,00 - 100,00)

Bij overeenkomstige doses van hexachlorofeen (bijv. 160 mg/kg) ziet men na toediening in opgeloste vorm (met Mulgofen) reeds na 1 uur de eerste doden vallen, terwijl dat na applicatie in gesuspendeerde toestand (met arab. gom/tragacanth) pas na 24 uren het geval is. Kennelijk wordt de opgeloste vorm veel sneller geresorbeerd.

Belastingproeven werden uitgevoerd onder leiding van Dr. H. B. de Boer en met medewerking van de dierenartsen M. E. W. C. L o t h en Dr. F. A. de Z e e u w en de heer J. F. K l e i n e p i e r.

Uitgaande van de voor *schapen* vastgestelde gangbare dosis van 16 mg/kg lichaamsgewicht (zie hiervoor onder e) werd bij een oriënterende belastingsproef met een vijftal van deze dieren direct de dubbele dosis (32 mg/kg) oraal toegediend. Geen enkel bijverschijnsel werd geconstateerd.

Om zeker te zijn van enig effect werd daarna aan vijf andere schapen een vijfvoudige dosis ingegeven. Bij deze rigoureuze verhoging van de dosering tot 80 mg/kg zijn vier van de vijf dieren gestorven.

Gezien het feit dat in de praktijk gebleken is dat vooral pinken het meest gevoelig zijn voor een middel tegen leverbotten en een juiste dosering bij deze dieren meestal te wensen overlaat, werd een *belastingproef met jonge runderen* verantwoord en noodzakelijk geacht. Met tussenpozen van enkele weken werden toenemende doseringen van Ph. 1882 gegeven en nauwkeurig waargenomen hoe de dieren hierop reageerden.

Behalve een beoordeling van het klinische beeld werden ook een groot aantal biochemische en hematologische gegevens (J. F. K l e i n e p i e r en J. N. A i k e m a) verzameld.

Als basisdosering werd de voor runderen gebruikelijke therapeutische hoeveelheid van 12 mg/kg lichaamsgewicht (zie verderop onder f) aangehouden.

Deze belastingsproef leverde tenslotte het volgende op:

na orale toediening van	12 mg/kg	.	.	.	0/5 dood
24 (= 2 x 12)	mg/kg	.	.	.	0/5 dood
34 (= 2√2 x 12)	mg/kg	.	.	.	0/5 dood
en 48 (= 4 x 12)	mg/kg	.	.	.	1/5 dood

Bij de tweevoudige therapeutische dosering deden zich geen bijzondere verschijnselen voor, behoudens een voorbijgaande versnelde ademhaling en iets verhoogde temperatuur. Naarmate de dosering werd verhoogd, werden de (voorbijgaande) klinische reacties duidelijker, t.w. verhoogde temperatuur, versnelde polsslag, vertraagde pensbeweging en versnelde ademhaling.

Urineonderzoek bracht niets bijzonders aan het licht. In het bloed ging bij de hoogste dosering (48 mg/kg) het Ca- en P-gehalte iets omlaag. Het Mg-gehalte onderging geen verandering evenmin als de hematocrietwaarde, het hemoglobine- en bloedsuikergehalte. Enzymbepalingen in het serum gaven bij 12 mg/kg geen verandering te zien. Bij 24 mg/kg liep de activiteit van het SGOT, 48 en 72 uur na de behandeling, wat op. Dit was ook na het ingeven van 34 mg/kg reeds na 12 uur het geval. SGPT- en LDH-activiteit vertoonden slechts geringe schommelingen.

In het bloedbeeld konden bij de hier toegediende éénmalige doses van 12, 24, 34 en 48 mg/kg praktisch géén veranderingen worden opgemerkt.

Met de viervoudige dosering werd de proef als afgesloten beschouwd aangezien verwacht kon worden dat bij nog hogere doseringen geen der dieren de behandeling zou overleven.

Tenslotte werd nog een laatste belastingsproef uitgevoerd met een viertal langs natuurlijke weg met leverbot besmette pinken. Er werd ingehaakt op situaties zoals die zich in de praktijk kunnen voordoen; inplaats van de voorgeschreven therapeutische dosering werd daarom direct een verhoogde dosis gegeven.

De drie dieren met de geringste infectie (e.p.g., dus het aantal leverbot-eieren per gram faeces, respectievelijk 127.5/157.5/292.5) kregen een drievoudige dosis (36 mg/kg) toegediend en het sterkst besmette dier (e.p.g. 427.5) de enkelvoudige dosis (12 mg/kg). In dit laatste geval zou men in feite met de halve dosering (6 mg/kg) moeten beginnen, gezien de hogere gevoeligheid onder dergelijke omstandigheden.

Alle dieren hebben de proef goed doorstaan. De reeds beschreven reacties kwamen ook nu in beperkte mate voor, voornamelijk $\pm$ 48 uur na de toediening van het therapeutikum. Drie weken na de behandeling werden geen leverboteieren meer in de faeces aangetroffen.

e. Proeven met schapen

Met voorbijgaan van resultaten der voorlopige proeven op kleine schaal geven wij de uitkomsten van uitgebreide proeven.

Ph. 1882 werd daarbij toegediend in de vorm van een staaftablet, die naast een gestandaardiseerde hoeveelheid van de werkzame stof tevens de halve hoeveelheid natriumbicarbonaat bevat en verder hulpstof. Dergelijke tabletten en delen ervan, afhankelijk van het gewicht van het dier, kunnen gemakkelijk met een pillenschietter worden ingegeven.

De proeven werden uitgevoerd op de bedrijven van C. Beets Kzn. te Graft, J. de Heer te Wijde Wormer en de Gebr. J. W. en W. Nieuwenhuizen te Akersloot.

Met een dosering van 11.6 mg/kg lichaamsgewicht werden op een drietal bedrijven in totaal 94 schapen behandeld. Uit het totaal van de verkregen informatie is af te leiden dat deze dosis te laag is. Wij kunnen niet alle gegevens hier vermelden, doch willen ter illustratie volstaan met het resultaat van één proef (zie tabel III). Na één week is er al een duidelijk gunstige invloed (bij een der hier niet weergegeven proeven) en ook na twee weken is de invloed der behandeling merkbaar.

Tabel III
Proeven met Ph. 1882 bij schapen met distomatose.

Dosis mg/kg		Vóór de behand.	Resultaten na						
			1 week	2 weken	3 weken	4 weken	5 weken	6 weken	8 weken
11,6	Aantal dieren	33		33	33		33		
	waarvan +	21		14	23		28		
	en —	12		19	10		5		
	Totale e.p.g.	4340		400	1000		770		
	gem. e.p.g.	131,5		12,1	30,3		23,3		
	gem. e.p.g. van de +	206,7		28,6	43,5		27,5		
16	Aantal dieren	15	15	15	15			15	
	waarvan +	15	3	0	0			7	
	en —	0	12	15	15			8	
	Totale e.p.g.	950	30	0	0			110	
	gem. e.p.g.	63,3	2,0	0	0			7,3	
	gem. e.p.g. van de +	63,3	10,0	0	0			15,7	
16	Aantal dieren	45		45		45			45
	waarvan +	21		0		2			12
	en —	24		45		39			27
	geen mest	—		—		4			6
	Totale e.p.g.	3045		0		20			350
	gem. e.p.g.	67,7		0		0,4			7,8
gem. e.p.g. van de +	145		0		10			29,2	
16	Aantal dieren	49		49		49			49
	waarvan +	43		8		1			5
	en —	3		38		48			43
	geen mest	3		3		—			1
	Totale e.p.g.	7130		150		0,2			190
	gem. e.p.g.	145,5		3,1		10			3,9
gem. e.p.g. van de +	165,8		18,8		10			38,0	
23	Aantal dieren	15	15	15	15			15	
	waarvan +	15	0	0	0			3	
	en —	0	15	15	15			12	
	Totale e.p.g.	980	0	0	0			60	
	gem. e.p.g.	65,3	0	0	0			4,0	
	gem. e.p.g. van de +	65,3	0	0	0			20,0	

Met 16.0 mg/kg zijn 109 schapen behandeld, verdeeld over drie bedrijven. Voor zover waargenomen zijn ook nu na één week de e.p.g.'s bij het grootste deel der dieren negatief en anders wel na twee weken. Bij de derde proef met deze dosis (zie tabel III) is het effect van de behandeling pas volledig na 4 weken. Mogelijk is bij deze, oorspronkelijk zwaar geïnfecteerde dieren nog lang een residu van leverbottleieren in de galgangen en/of galblaas aanwezig geweest, waardoor het e.p.g. niet zo snel tot 0 daalde. Tenslotte blijkt de behandeling met 23 mg/kg radicaal gewerkt te hebben en pas zes weken na de behandeling zijn de e.p.g.'s bij drie van de vijftien schapen weer positief.

Voor de praktijk lijkt een dosis van 16 mg/kg lichaamsgewicht voldoende; men blijft daarmee dan ver beneden de letale hoeveelheid. De dubbele dosis (32 mg/kg) aan, enkele (5) schapen toegediend, werd ook nog goed verdragen en gaf geen optreden van ongewenste bijverschijnselen.

f. Proeven met runderen werden uitgevoerd bij G. Cattier (Goor), G. Gentenaar (Broek in Waterland), Mevr. K. de Gier-Ligthart (Broek in Waterland), J. Kooy (Kedichem), W. Reijnders (Broek in Waterland), J. Schot (Purmerend), P. Visser (Purmer) en T. Wiggerts (Eemnes).

De bepaling van het gewicht gebeurde met behulp van een meetlint. Daarna werd het vereiste aantal staaftabletten in een fles met water opgelost en per os ingegeven.

Meestal was de melkgift gedurende de eerste paar dagen na het ingeven van het geneesmiddel iets gedaald. Daarna werd alles spoedig weer normaal en gaandeweg verbeterde de toestand der dieren dusdanig dat de gehele melkopbrengst van het bedrijf belangrijk toenam. Exacte bepalingen bleken in de praktijk niet goed mogelijk omdat er steeds veranderingen in het bestand optraden.

Soms werd ook een geringe vermindering van de eetlust tengevolge van de behandeling geconstateerd. Echte diarree kwam niet veel voor, wel iets dunner mest.

Opvallend was dat alle hier genoemde bijverschijnselen het sterkst voorkwamen op bedrijven waar pas voor het eerst tegen distomatose werd behandeld. Bij regelmatige herhaling van de behandeling traden veel minder of in het geheel geen afwijkingen op.

Een overzicht van resultaten met Ph. 1882 bij pinken en oudere runderen wordt gegeven in de tabellen IV en V.

De laagste dosis die door ons werd onderzocht (10 mg/kg) kan soms voldoende zijn (tabel IV), maar in het algemeen lijkt het wenselijk om 12 mg/kg toe te dienen. Dit kwam ook tot uiting bij een proef op 61 dieren waarbij per 100 kg lichaamsgewicht één tablet met 1200 mg Ph. 1882 zou worden toegediend. Het resultaat viel ons tegen, zoals uit het laatste deel van tabel V naar voren komt.

Om in dit geval de werking van Ph. 1882 nader te analyseren zijn de gegevens van de *positieve* dieren (44) in tabel VI afzonderlijk weergegeven voor *jonge* en *oude* dieren.

Tabel IV
Resultaten met Ph. 1882 bij pinken.

Dosis mg/kg		Vóór de behand.	Resultaten na			
			1 week	2 weken	3 weken	4 weken
10	Totaal aantal pinken	5		5		5
	waarvan +	5		2		0
	en —	0		3		5
	Totaal e.p.g.	667,5		15		0
	gem. e.p.g.	133,5		3,0		0
	gem. e.p.g. van de +	133,5		7,5		0
12	Totaal aantal pinken	8		8		8
	waarvan +	7		1		0
	en —	1		7		8
	Totaal e.p.g.	202,5		7,5		0
	gem. e.p.g.	25,3		0,9		0
	gem. e.p.g. van de +	28,9		7,5		0
15	Totaal aantal pinken	5		5		5
	waarvan +	5		0		1
	en —	0		5		4
	Totaal e.p.g.	735,0		0		7,5
	gem. e.p.g.	147,0		0		1,5
	gem. e.p.g. van de +	147,0		0		7,5

Tabel V
Resultaten met Ph. 1882 bij runderen.

Dosis mg/kg		Vóór de behand.	Resultaten na			
			1 week	2 weken	3 weken	4 weken
10	Totaal aantal dieren	80		80	80	80
	waarvan +	56		14	19	27
	en —	24		66	60	52
	geen mest	—		—	1	1
	Totale e.p.g.	3037,5		232,5	300,0	757,5
	gem. e.p.g.	38,0		2,9	3,8	9,5
12	Totaal aantal dieren	23	23	23	23	
	waarvan +	9	0	0	0	
	en —	14	23	23	23	
	Totale e.p.g.	135,0	0	0	0	
	gem. e.p.g.	5,9	0	0	0	
	gem. e.p.g. van de +	15,0	0	0	0	
± 10	Totaal aantal dieren	61		61	61	61
	waarvan +	44		7	9	12
	en —	17		54	52	49
	Totale e.p.g.	2115		262,5	218	165
	gem. e.p.g.	34,7		4,3	3,6	2,7
	gem. e.p.g. van de +	48,1		37,5	24,2	13,8

Tabel VI
Resultaten met Ph. 1882 bij jonge en oude runderen.

Dosis mg/kg	Vóór de behand.	Resultaten na		
		2 weken	3 weken	4 weken
9,6	Resultaten bij <i>jonge</i> dieren			
Totaal aantal	14	14	14	14
waarvan +	14	5	8	9
en —	0	9	6	5
Totaal e.p.g.	1260	196	210	203
gem. e.p.g.	90	14	15	15
gem. e.p.g. van de +	90	39	26	23
Totaal gewicht (kg)	2795			
gem. gewicht (kg)	200			
Totaal aantal tabletten	22			
gem. aantal tabletten	1,6			
Aantal tabletten per 100 kg	0,8			
10,8	Resultaten bij <i>oude</i> dieren			
Totaal aantal	30	30	30	30
waarvan +	30	2	1	3
en —	0	28	29	27
Totaal e.p.g.	855	68	8	23
gem. e.p.g.	29	2	0,3	1
gem. e.p.g. van de +	29	34	8	8
Totaal gewicht (kg)	15309			
gem. gewicht (kg)	510			
Totaal aantal tabletten	140			
gem. aantal tabletten	4,7			
Aantal tabletten per 100 kg	0,9			

Deze proef werd in december 1965 gedaan. De jonge dieren waren in dat jaar geboren, terwijl de oude dieren uit de jaren 1954 t/m 1964 stamden, de meeste van 1961 t/m 1964. De jonge dieren waren sterker geïnfecteerd en voorzichtigheidshalve door de hierbij betrokken dierenarts wat aan de lage kant gedoseerd (gem. aantal tabletten 0.8 per 100 kg lichaamsgewicht in plaats van 1.0)! Ook de oudere dieren hebben iets te weinig gekregen (0.9 in plaats van 1.0).

Het ogenschijnlijk wat minder goede resultaat is achteraf te verklaren uit een te lage dosering, vooral bij de jonge, sterk geïnfecteerde dieren.

Onderlinge vergelijking van Ph. 1882 (12 mg/kg) en Hepadist (18 mg/kg) vond plaats op enkele bedrijven. Wij hebben in tabel VII de gegevens van één dezer proeven samengevat.

Beide middelen werden hier op hetzelfde bedrijf, dus onder volkomen vergelijkbare omstandigheden, toegepast. Globaal krijgt men de indruk dat met een lagere dosis Ph. 1882 (12 mg/kg) een zelfde of iets beter resultaat wordt verkregen dan met 18 mg/kg Hepadist. Uit de e.p.g.-bepalingen blijkt verder dat de dieren door een behandeling met Ph. 1882 langer negatief blijven, omdat blijkbaar ook jongere stadia van de parasiet worden gedood (zie ook onder 3 c en g).

Tabel VII
Vergelijking van Ph. 1882 met Hepadist bij een proef op runderen.

Middel en dosis (mg/kg)	Vóór de behand.	Resultaten na					
		1 week	2 weken	3 weken	4 weken	8 weken	12 weken
Ph 1882 Totaal aantal dieren	33	33	33	33	33	33	33
12 waarvan + (%)	18 (55)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	3 (9)	9 (27)
en —	15	33	33	33	32	30	24
Totale e.p.g.	660	0	0	0	8	23	83
gem. e.p.g.	20	0	0	0	0,2	1	3
gem. e.p.g. van +	37	0	0	0	8	8	9
Hepa- Totaal aantal dieren	33	33	33	33	33	33	33
dist waarvan + (%)	15 (45)	4 (12)	3 (9)	3 (9)	6 (18)	9 (27)	12 (36)
18 en —	18	29	30	30	27	24	21
Totale e.p.g.	638	30	30	30	53	135	225
gem. e.p.g.	19	1	1	1	2	4	7
gem. e.p.g. van +	43	8	10	10	9	15	19

Een praktijkonderzoek en klinische proeven waarbij Ph. 1882 met hexachlorofeen wordt vergeleken zijn uitgevoerd onder leiding van Dr. J. S. Reinders van de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland (Reinders, 1969).

Ook is aandacht geschonken aan een eventuele uitscheiding van het geneesmiddel en/of afbraakprodukten ervan via de melk. Dit onderzoek eiste een speciale analyse-methode omdat het aantonen van uiterst kleine hoeveelheden door teveel storend materiaal werd bemoeilijkt. Ten slotte bleek het mogelijk om een hoeveelheid van 2 p.p.m. als uiterste grens kwalitatief op een dunnelaagchromatogram aan te tonen.

Bij toediening van de therapeutische dosis kon geen Ph. 1882 in de melk worden gevonden. Na een dubbele dosering was in drie gevallen geen Ph. 1882 te vinden en in twee gevallen slechts een incidenteel zeer zwak positief effect (< 2 p.p.m.). Een en ander zal in een afzonderlijke publikatie uiteengezet worden (De Boer en Kleinpiet).

Over ervaringen met Ph. 1882 bij langdurig gebruik kunnen wij het volgende berichten.

Vanaf 1965 zijn op de meeste van de hierboven genoemde bedrijven de runderen (in totaal ± 280 stuks) regelmatig twee maal per jaar behandeld zonder dat er zich enige bijzondere nevenverschijnselen voordeden.

Voordat de behandeling begon werd grote schade geleden en soms is zelfs overwogen om er maar mee op te houden. Ondanks goed voeren en goede verzorging bleven de dieren mager en „deden het niet”.

Nu is men over de gehele linie zeer tevreden, de koeien zien er prima uit, de huid glimt weer en de melkgift is belangrijk verbeterd.

Het is echter geboden dat, vooral in de echte leverbotgebieden, minstens twee maal per jaar de behandeling wordt volgehouden. Zelfs het éénmaal overslaan heeft een terugslag tot gevolg.

Over de werking van Ph. 1882 bij drachtige dieren hebben wij nog onvoldoende ervaring. Voorlopig wordt aangeraden om zich te houden aan het gebruikelijke doseringsschema.

g. Kritische toets

Bij de uitvoering van een kritische toets en het interpreteren der verkregen resultaten ontmoet men enkele problemen.

Allereerst vraagt men zich af op welk moment na de behandeling het slachten moet plaatsvinden. Gebeurt dit te vroeg, dan is er misschien nog geen of te weinig effect. Doet men het te laat, dan kunnen alle leverbotten al verdwenen zijn en valt er niets te zeggen over het al of niet aanwezig zijn van jonge en oude stadia op het moment der behandeling. In de literatuur vindt men perioden van 38 uur tot 15 weken genoemd.

Kunstmatig geïnfecteerde proefdieren hebben het voordeel dat men weet hoe oud de parasieten ongeveer zijn op de tijdstippen van toediening van het medicament en autopsie. Anderzijds is een nadeel dat bij dergelijke dieren de toestand van de lever heel anders, meestal gunstiger, is dan na een langdurige infectie. De uitslag van de proef wordt hierdoor beïnvloed. Natuurlijk kan ook de aard van het geneesmiddel een rol spelen. Men kan zich bijv. indenken dat een stof vrij langzaam de botten doordringt, doch misschien daarbij gedurende lange tijd wel de eiproduktie der parasieten onderdrukt. Een andere verbinding zou daarentegen reeds binnen enkele dagen alle wormen kunnen doden. Uit e.p.g.-bepalingen krijgt men in beide gevallen de indruk dat de leverbotten dood zijn. Autopsie op het moment dat het e.p.g. nul is, zal dan echter uiteraard twee totaal verschillende beelden te zien geven.

Tabel VIII
Anthelmintische doelmatigheid van Ph. 1882 bij het schaap.

Schaap nr.	E.p.g. vóór behandeling	Dosis mg/kg	E.p.g. na		Autopsie na (dagen)	Eieren in galblaas	Aantal gevonden leverbotten	
			1 week	2 weken			dood	levend
317	640	16	0	—	7	+	3 ¹⁾	0
652	155	16	0	—	7	+	13 ²⁾	0
654	415	16	0	—	7	+	5 ³⁾	0
651	180	16	—	—	14	—	20 ⁴⁾	0
653	120	16	—	0	14	+	59 ⁵⁾	0
656	820	16	—	0	14	++	20 ⁶⁾	0
840	120	16	0	0	14	—	0	1
684	500	16	0	0	16	+	0	0
892	440	24	160	—	7	++	0	0

¹⁾ Lengte resp. 10, 15 en 17 mm.

²⁾ Lengte resp. 6, 7, 8, 8, 8, 15, 17, 20, 20, 20, 20, 23 en 35 mm.

³⁾ Lengte resp. 13, 15, 17, 20 en 22 mm. Verder in de galgangen en galblaas niet duidelijk definieerbare resten van waarschijnlijk een groot aantal leverbotten die in hoge mate gedesintegreerd zijn.

⁴⁾ Lengte resp. 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 10 en 17 mm.

⁵⁾ Lengte resp. 17 van 3 mm, 5 van 4 mm, 10 van 5 mm, 4 van 6 mm, 10 van 7 mm, 8 van 8 mm, 1 van 9 mm, 2 van 10 mm, 1 van 11 mm en 1 van 14 mm.

⁶⁾ Lengte resp. 5 van 2 mm, 5 van 3 mm, 2 van 4 mm, 2 van 6 mm, 4 van 7 mm, 1 van 10 mm en 1 van 11 mm.

Wij hebben ons voorlopig beperkt tot waarnemingen bij een negental schapen, die met de normale en een iets hogere dosis Ph. 1882 waren behandeld.

De resultaten zijn in tabel VIII samengevat.

Met uitzondering van nummer 653 hadden alle dieren een typische „leverbotlever” en deze was vooral bij de nummers 651, 654 en 656 slecht of zeer slecht. Vocht in de buikholte kwam voor bij de schapen 652, 654 en 892.

Behalve bij de nummers 684 en 892, waar geen parasieten aanwezig waren, werden overal slechts dode leverbotten gevonden, terwijl bij schaap 840 één levende, nog niet geslachtsrijpe, leverbot van 14 mm lengte werd aangetroffen. Lengtemetingen toonden aan dat zelfs één week na de behandeling met de gebruikelijke dosis van 16 mg/kg Ph. 1882 ook betrekkelijk kleine wormen al gedood zijn. Na twee weken is dit zeker het geval (vergelijk de nummers 651, 653 en 656).

Bij zeven van de negen schapen vonden wij nog eieren in de galblaas, vooral bij de nummers 656 en 892. Dat verklaart dat het e.p.g. na één week soms nog niet nul kan zijn (schaap nummer 892).

Deze nog zeer summiere informatie zou er op kunnen wijzen dat Ph. 1882 vrij snel de leverbotten doodt en niet alleen de geslachtsrijpe stadia. Voor het vinden van dode en/of levende exemplaren zal reeds één à twee weken na de behandeling autopsie moeten worden verricht.

Het snelle teruglopen van het e.p.g. na behandeling van schapen (tabel III) en runderen (tabel IV, V, VI en VII) zal dus zeer waarschijnlijk door het doden der parasieten worden veroorzaakt zonder dat er sprake is van een tijdelijke onderdrukking van de eiproduktie. Aanvullende waarnemingen zijn echter noodzakelijk om dit te kunnen bevestigen.

Onderzoek van de leverboteieren die verzameld werden uit de galblaas der behandelde dieren, wijst er op dat de ontwikkeling vertraagd is. Het percentage dat uitkomt bleek verlaagd, terwijl dat van de abnormale eieren die zich in het geheel niet meer kunnen ontwikkelen, vergroot was. Deze eerste oriëntatie zal nog verder moeten worden uitgewerkt om over voldoende bewijsmateriaal te kunnen beschikken.

Conclusie

Uit de verkregen resultaten is af te leiden dat Ph. 1882 een zeer goede verbinding is voor het bestrijden van de leverbot.

De veiligheidsmarge is ruim voldoende, gezien het feit dat de dubbele dosis goed wordt verdragen en waarschijnlijk zal ook de drievoudige dosis in de meeste gevallen slechts voorbijgaande klinische reacties veroorzaken. Dit valt af te leiden uit de resultaten van een belastingsproef met pinken, dieren waarvan uit ervaring is gebleken dat zij het meest gevoelig zijn. Vanzelfsprekend hangt de reactie van het dier ten nauwste samen met de mate der infectie en de algehele gezondheidstoestand.

Bij kunstmatig geïnfecteerde proefdieren (muis en rat) lijkt Ph. 1882 beter op de jonge stadia van de leverbot te werken dan hexachlorofeen (wordt nog gepubliceerd). Een kritische toets bij schapen toonde aan dat één week na de behandeling niet alleen de geslachtsrijpe, maar ook vrij kleine leverbotten zijn gedood. Het langdurig negatief blijven van het e.p.g. bij behandelde runderen zou ook in deze richting kunnen wijzen en

onze praktijkproeven tonen aan dat de behandeling dan tot tweemaal per jaar kan worden beperkt.

Dankbetuiging

Wij zijn Directie en medewerkers van het Abattoir der Gemeente Amsterdam zeer erkentelijk voor hun hulp bij het verkrijgen van materiaal voor ons onderzoek, evenals die van de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland te Alkmaar, waarvan wij veel medewerking ondervonden bij de praktische uitvoering der proeven.

Verschillende praktijkproeven werden uitgevoerd en gecontroleerd in samenwerking met de dierenartsen C. de Gier (Broek in Waterland), J. E. Hage (Purmerend), A. Hartink (Monnikendam), C. A. Kok (Soestdijk), A. Stevens (Goor) en J. P. H. Vermeij (Leerdam).

Wij zijn grote dank verschuldigd aan allen die hun medewerking verleenden. In het bijzonder de reeds eerder genoemde veehouders die met vertrouwen hun dieren ter beschikking stelden.

SAMENVATTING

Met behulp van verschillende laboratoriumtoetsmethoden is er één uit een groot aantal nieuwe verbindingen op de werkzaamheid tegen de leverbot (*Fasciola hepatica*) onderzocht en vergeleken met hexachlorofoen.

Ph. 1882, het 4,4',6,6'-tetrabroom-2,2'-biphenyldiol mono (diwaterstof fosfaat), bleek bijzonder actief en werd in praktijkproeven op schapen en runderen met distomatose verder beproefd.

De resultaten tonen aan dat deze verbinding, toegediend in de vorm van een (staaf)-tablet of als waterige oplossing, zeer goed voldoet bij de bestrijding van distomatose. Bij runderen zou de behandeling tot slechts tweemaal per jaar kunnen worden teruggebracht.

Voorlopige resultaten wijzen erop, dat de toegediende verbinding ook inwerkt op de nog jonge stadia van de parasiet en invloed heeft op de leverbeteieren, waardoor deze laatste in ontwikkeling vertraagd worden en voor een groot deel abnormaal zijn. Uitscheiding in de melk is bij de therapeutische dosis niet aantoonbaar; bij de dubbele therapeutische dosis werd incidenteel een hoeveelheid < 2 p.p.m. aangetroffen.

SUMMARY

Out of a large series of new compounds one was selected to be tested by means of various laboratory methods for its activity against liver flukes (*Fasciola hepatica*) as compared to that of hexachlorophene.

Ph. 1882, 4,4',6,6'-tetrabromo-2,2'-biphenyldiol mono (dihydrogen phosphate) was found to be markedly active. It was tested in field experiments in sheep and cattle infected with *Fasciola hepatica*.

The results revealed that the compound, when administered in the shape of a bolus or as watery solution, was effective in the control of distomatosis. The treatment in cattle could be restricted to two administrations a year.

Preliminary results indicated that the compound also affects the young stages of the parasite and the liver fluke eggs; the development of the latter would be retarded and a large part of the eggs would be abnormal.

Excretion in the milk after the administration of the therapeutic dosage was not demonstrable; after the double therapeutic dosage a quantity of the compound < 2 p.p.m. was detected incidentally.

RÉSUMÉ

A l'aide de différentes méthodes d'évaluation au laboratoire on a examiné parmi un grand nombre de compositions chimiques nouvelles une seule sur son efficacité contre le distome hépatique (*Fasciola hepatica*) et on l'a comparée à l'hexachlorophène.

Ph. 1882, 4,4',6,6'-tétrabromo-2,2' biphényldiol mono (phosphate dihydrogène) parut être particulièrement actif et a été examiné ensuite sur des brebis et des bovins souffrant de distomatose, pendant des expériences de pratique.

Les résultats démontrent que cette composition, administrée en forme de comprimé (-baguette) ou comme solution aqueuse est très satisfaisante dans la lutte contre la distomatose. Pour les bovins le traitement pourrait être réduit à seulement deux administrations par an.

Les résultats provisoires portent à croire que la composition administrée agit également sur les stades jeunes encore du parasite et influence les ovicules de la douve de sorte que ceux-ci sont ralentis dans leur développement et qu'un grand pourcentage de ces ovicules sont anormaux.

Pour la dose thérapeutique il n'est pas possible de démontrer d'excrétion dans le lait; pour la dose thérapeutique double on constata incidentellement une quantité moindre de 2 p.p.m.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe verschiedener Laboratorium-methoden wurde eine der vielen neuen Verbindungen auf ihre Wirksamkeit gegen Leberegel (*Fasciola hepatica*) untersucht und mit Hexachlorophen verglichen.

Ph. 1882, das 4,4',6,6'-Tetrabrom-2,2'-biphenyldiol mono (dihydrogen Phosphat), erwies sich als besonders aktiv und wurde in Praxis-Versuchen bei Schafen und Rindern mit Distomatose weiter untersucht.

Die Resultate ergeben, dass diese Verbindung, die in der Form von (Stab)tabletten, oder als wässrige Lösung verabreicht wird, bei der Bekämpfung der Distomatose zu guten Erfolgen führt. Bei Rindern könnte die Behandlung auf nur zwei Mal per Jahr zurückgebracht werden.

Vorläufige Resultate weisen darauf hin, dass die Verbindung auch auf junge Stadien des Parasiten einwirkt und auch die Leberggeleier angreift, wodurch Letztere in ihrer Entwicklung beeinträchtigt werden und zum grossen Teil abnormal sind.

Ausscheidung mit der Milch ist bei therapeutischen Dosen nicht anweisbar; bei doppelter therapeutischer Dosierung wurde gelegentlich eine Menge von < 2 ppm angetroffen.

RESUMEN

Con ayuda de diferentes metodos de prueba en el laboratorio, uno de un gran numero de compuestos fue investigado sobre la actividad contra distomatosis (*Fasciola hepatica*) y comparado con hexachlorofeno. PH. 1882: 4,4',6,6'-tetrabromo-2,2'-bifenildiol mono (dihidrogeno fosfato) era muy activo y fue mas investigado en la practica en ovinos y bovinos.

Los resultados demuestran que este compuesto aplicado en forma de tabletas o como una solucion acuosa es muy efectivo en el combate de la distomatosis.

Hay la posibilidad que se puede reducir el tratamiento hasta solamente 2 veces por año.

Los resultados por ahora indican que el compuesto aplicado, tambien influye los parasitos inmaturos y tambien influye los huevos de este parasito, estos ultimos estan retardados en su desarrollo y una grande parte es anormal de forma.

Excretion por la leche no fue demostrada, en una dosis doble terapeutica fue encontrado incidental una cantidad mas pequena de 2 ppm.

LITERATUUR

De Boer, H. B. en Kleinepier, J. F.: Excretion of the anti-liverfluke compound Ph. 1882 in milk after the treatment of cattle against distomatosis. *Neth. Milk & Dairy J.* (in press).

Boray, J. C.: Standardization of techniques for pathological and anthelmintic studies with *Fasciola* spp. Proc. Symposium on: The Evaluation of Anthelmintics, Hanover 1963, 34, (1963).

- Dawes, B.: Maintenance in vitro of *Fasciola hepatica*. *Nature (London)*, 174, 654, (1954).
- Dorsman, W.: A new technique for counting eggs of *Fasciola hepatica* in cattle faeces. *J. Helminth.*, 30, 165, (1956).
- Dorsman, W.: Eight years experience with hexachlorophene in the field. Proc. Second Internat. Liverfluke Colloquium, Wageningen 1967.
- Dorsman, W.: Hexachlorofoon-resistentie bij leverbotten (Hexachlorophene resistance in liver fluke). *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 1452, (1967).
- Koopman, J. J., Kruyt, W., Leeuwen, C. J. van en Steen, E. J. van der: Proefnemingen met Ph. 1503, een nieuw middel voor de bestrijding van distomatose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 364, (1964).
- Lämmler, G.: Die Chemotherapie der Fasciolose. III. Über die experimentelle *Fasciola hepatica*-Infektion der Albino-Ratte. *Z. Tropenmed. Parasit.*, 10, 379, (1959).
- Lämmler, G.: Die experimentelle Chemotherapie der Trematoden-Infektionen und ihre Problematik. *Z. Tropenmed. Parasit.*, 15, 95, 164, 337, (1964).
- Lienert, E.: Leberegeltest. *Exp. Parasit.*, 10, 223, (1960).
- Meer, S. van der en Pouwels, H.: 4,4',6,6'-Tetrabromo-2,2'-biphenyldiol mono (dihydrogen phosphate). A new agent for combating distomatosis. *J. med. Chem.* (in press).
- Reinders, J. S.: Een praktijkonderzoek bij runderen met een nieuw middel tegen distomatose (Ph. 1882); vergelijking met hexachlorofoon en toetsing op nevenverschijnselen *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 324, (1969).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Een praktijkonderzoek bij runderen met een nieuw middel tegen distomatose (Ph. 1882); vergelijking met hexachlorofoen en toetsing op nevenverschijnselen

Field research in cows with a new drug against distomatosis (Ph. 1882); comparison with hexachlorophene and testing on side-effects.

door J. S. REINDERS*)

Inleiding

Reeds enkele jaren is door het Research Laboratorium van ACF Amsterdam Chemie Farmacie N.V. geëxperimenteerd met een door haar ontwikkeld nieuw middel tegen distomatose. Het preparaat werd voorlopig aangeduid met het nummer Ph. 1882 **). In de herfst van 1967 was men zover gevorderd, dat aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland werd gevraagd of er interesse bestond om de werking van dit nieuwe middel in de praktijk te toetsen. Overeengekomen werd Ph. 1882 te vergelijken met het alom bekende hexachlorofoen (G-11) en tevens het preparaat bij een aantal praktizerende dierenartsen in Friesland onder te brengen ten einde een indruk te krijgen van eventuele toxische nevenverschijnselen wanneer het onder praktijkomstandigheden bij runderen werd toegepast.

In enkele oriënterende praktijkproeven was gebleken dat het middel goed werkt tegen leverbotten bij schapen en runderen; bij een kritische toets bij schapen zijn bovendien aanwijzingen verkregen dat ook niet-geslachtsrijpe stadia worden aangetast. Ook het lang negatief blijven van het e.p.g. bij behandelde runderen zou in dezelfde richting wijzen (Kruyt en Van der Steen, 1969).

Bij belastingsproeven bij pinken (uit ervaring de meest kwetsbare groep) werd vastgesteld, dat eerst bij de viervoudige therapeutische dosering ziekteverschijnselen optraden en één van de vijf behandelde dieren stierf.

A. Het vergelijkend onderzoek tussen Ph. 1882 en hexachlorofoen

1. Materiaal

Het onderzoek heeft gedurende het stalseizoen 1967/1968 plaatsgevonden op zeven bedrijven met een totaal bestand van 472 runderen. Het voorafgaande stalseizoen waren de dieren op deze bedrijven twee keer behandeld met hexachlorofoen. Op twee bedrijven zijn de dieren die één weideseizoen achter de rug hadden niet in de proef betrokken, omdat bij deze geen leverbroteieren in de faeces konden worden aangetoond. Daardoor waren er voor de proef 424 dieren beschikbaar, waarvan 212 behandeld werden met Ph. 1812 en 212 met hexachlorofoen. Op ieder bedrijf waren de dieren in twee groepen verdeeld. Bij deze verdeling zijn in elke groep zoveel mogelijk een gelijk aantal besmette dieren geplaatst, zodanig, dat ook

*) Dr. J. S. Reinders, dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

**) Ph. 1882 = 4, 4', 6, 6' - Tetraabroom - 2, 2' - biphenyldiol mono (di-waterstof-phosfaat). Handelsnaam: ACEDIST.

ongeveer het gezamenlijke aantal gevonden leverboteieren in de faeces in dezelfde orde van grootte lag. Tevens is rekening gehouden met de leeftijd door er voor te zorgen dat zoveel mogelijk dieren van vergelijkbare leeftijd in elke groep aanwezig waren.

2. Methode van onderzoek

De eitellingen werden uitgevoerd volgens de methode van faecesonderzoek die op het laboratorium van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland voor het massaonderzoek wordt toegepast. Hierbij wordt de graad van besmetting aangegeven door middel van de aanduiding +, ++ of ++++. Voor het onderhavige onderzoek is echter het aantal leverboteieren per preparaat geteld.

Door een vergelijkend onderzoek van onze methode met de methode Dorsman (1956) is gebleken dat het aantal eieren in ons preparaat goed overeenkomt met het aantal eieren in een preparaat volgens Dorsman, zodat ook wij de vermenigvuldigingsfactor 10 kunnen gebruiken om tot het e.p.g. te komen. In de tabellen in deze publikatie zijn de aantallen eieren per preparaat vermeld.

3. Behandeling en dosering

De dieren zijn in het stalseizoen twee keer behandeld. De eerste keer heeft de behandeling kort na het opstallen plaatsgevonden, toen aan de hand van de resultaten van een eerste faecesonderzoek de indeling in groepen kon worden gemaakt. De tweede behandeling werd 9 à 10 weken later ingesteld. Omdat er op verschillende bedrijven de kalvfaarzen laat werden opgesteld, kon deze tweede behandeling niet voor half februari worden uitgevoerd.

Het geneesmiddel hexachlorofeen (G-11) werd toegediend in de vorm van de normaal in de handel zijnde tabletten volgens de op de gebruiksaanwijzing aangegeven dosering van 1 tablet per 100 kg, overeenkomende met de dosering van 15 mg/kg lichaamsgewicht.

Het geneesmiddel Ph. 1882 was in een zelfde tabletvorm verwerkt; ook in dit geval werd 1 tablet per 100 kg toegediend, overeenkomend met een dosering van 12 mg/kg lichaamsgewicht.

De gewichten van de dieren werden met het meetlint bepaald. Hoewel in enkele gevallen de gewichten boven 700 kg uitgingen (één dier woog zelfs 820 kg!), werd als maximale dosis een aantal van 7 tabletten per dier aangehouden.

4. Resultaten van het onderzoek

Van elk dier werden zes faecesmonsters onderzocht, nl. het eerste onderzoek vóór de behandeling, het tweede, derde, en vierde onderzoek resp. 2, 4 en 8 weken na de eerste behandeling. Het vijfde en zesde onderzoek werd uitgevoerd 2 weken, resp. 5 weken na de tweede behandeling. In totaal werden derhalve ruim 2600 faecesmonsters onderzocht.

Vóór de behandeling werden in de hexachlorofeengroep bij 99 van de 212 dieren leverboteieren in de faeces gevonden en wel een totaal van 471 eieren. Dit betekent, in e.p.g. uitgedrukt, een e.p.g. van 48 per positief dier en een e.p.g. van 22 als groepsgemiddelde. De situatie in de Ph. 1882-groep was vóór de behandeling zo, dat er bij 101 van de 212 dieren leverboteieren in de faeces werden gevonden met een totaal van 500 eieren.

Dit geeft een e.p.g. van 50 per positief dier en een e.p.g. van 23 als groeps-gemiddelde. De groepen zijn dus wel als gelijkwaardig te beschouwen.

In Tabel I zijn de resultaten weergegeven van het faecesonderzoek gedurende de gehele proefperiode, telkens na de termijnen hierboven beschreven. In iedere kolom zijn twee cijfers geplaatst, waarvan het eerste cijfer het aantal positieve dieren en het tweede cijfer het totaal aantal eieren aangeeft.

Tabel I
Vergelijkend onderzoek van Ph. 1882 en hexachlorofoon bij runderen met distomatose.

	1e behandeling			2e behandeling		
	↓			↓		
	vóór behandeling	na 2 weken	na 4 weken	na 8 weken	na 2 weken	na 5 weken
<i>Hexachlorofoon</i>						
totaal 212 dieren						
positieve dieren	99	32	28	35	21	20
totaal aantal eieren	471	49	59	79	33	35
<i>Ph. 1882</i>						
totaal 212 dieren						
positieve dieren	101	12	20	15	5	1
totaal aantal eieren	500	14	26	19	8	1

Uit Tabel I blijkt dat de behandeling met Ph. 1882 een duidelijk beter resultaat geeft dan de behandeling met hexachlorofoon. Theoretische bespiegelingen behoren niet tot het domein van het praktijkonderzoek. Toch komt de gedachte aan parallelliteit tussen het resultaat van het onderzoek van K r u y t c.s. (1969) bij laboratoriumdieren en bij de praktijkproeven op kleinere schaal bij schapen en runderen over de invloed van Ph. 1882 op de jongere stadia van de leverbot en de hier in de praktijk gevonden resultaten sterk naar voren.

Bijzonder illustratief is het resultaat op twee van de zeven onderzochte bedrijven. De beide bedrijven, met een totaal bestand van 86 dieren, waren sterk besmet. De individuele gegevens van deze dieren zijn samengevat in Tabel III, waarbij in drie gevallen (omlijnde uitkomsten) geen eerste behandeling is toegepast vanwege de naderende kalfdatum.

B. Toetsing op nevenverschijnselen

Het onderzoek op nevenverschijnselen bij massale behandeling van runderen onder praktijkomstandigheden met Ph. 1882 werd uitgevoerd in zeven dierenartsenpraktijken in Friesland. De behandeling werd toegepast op 91 bedrijven met een gemiddeld bestand van 47 dieren per bedrijf, zodat het gehele onderzoek betrekking had op $\pm$ 4300 dieren. Als criteria werden gehanteerd: daling van de melkgift, diarree, eventuele andere verschijnselen.

Op 9 bedrijven werd gedurende 1—1½ dag een geringe melkgiftdaling van ¾ liter per dag gemeld. Op 2 bedrijven kwam een duidelijke daling van 2—4 liter per dag voor, die geruime tijd heeft aangehouden. Overdosering van het geneesmiddel kan hier geen rol gespeeld hebben, omdat de toediening van de tabletten met de grootst mogelijke zorgvuldigheid werd uitgevoerd. De mogelijkheid dat voedingsfactoren in het geding waren is wel aanwezig omdat op deze beide bedrijven gedurende de voorafgaande stalperiode vrij veel gevallen van slepende melkziekte voorkwamen.

Op 4 bedrijven is tijdelijk lichte diarree waargenomen.

Bij 2 kalveren van ± 5 maanden oud heeft zich gedurende 2 dagen sufheid voorgedaan. Deze dieren hadden ieder 2 tabletten Ph. 1882 toegediend gekregen.

De nevenverschijnselen zijn derhalve van geringe betekenis en van snel voorbijgaande aard.

In dit verband moge er op worden geattendeerd dat over de aard en frequentie van de nevenverschijnselen bij de toepassing van hexachlorofoen (G-11) bij de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland interessante gegevens bekend zijn. Deze gegevens werden verkregen door middel van een enquête die op 738 bedrijven in Friesland werd gehouden. Het resultaat werd uitgedrukt in een percentage, namelijk het aantal bedrijven waar nevenverschijnselen werden waargenomen, gedeeld door het totale aantal bedrijven.

In Tabel II zijn deze cijfers verwerkt, waarbij tevens een vergelijking is gemaakt met de hierboven vermelde waarnemingen over Ph. 1882.

Tabel II

Aard bijverschijnsel	Intensiteit	Frequentie	
		Hexachlorofoen (G 11) (738 bedrijven)	Ph. 1882 (91 bedrijven)
Melkgiftdaling	gering	8.5%	9.9%
	duidelijk	5.5%	2.2%
Diarree	gering	23.5%	4.4%
	duidelijk	6.5%	nihil

C. Conclusie

De behandeling van runderen tegen distomatosis met Ph. 1882 geeft, gecontroleerd d.m.v. eitellingen, een beter resultaat dan de behandeling met hexachlorofoen (G-11). De onder praktijkomstandigheden geconstateerde nevenverschijnselen na toediening van Ph. 1882 zijn van weinig betekenis en snel voorbijgaand. Ernstige reacties kwamen in het geheel niet voor.

SAMENVATTING

Er wordt een praktijkonderzoek bij runderen beschreven met een nieuw middel tegen distomatose (Ph. 1882); het nieuwe middel is vergeleken met hexachlorofoen (G 11) en het is getoetst op nevenverschijnselen.

Voor de vergelijking met hexachlorofoen werden op elk van zeven bedrijven met in totaal 424 runderen de dieren in twee groepen verdeeld, zodat twee groepen van ieder 212 dieren ontstonden. In elke groep werd een gelijk aantal besmette dieren geplaatst, zodanig dat het totale aantal in de faeces gevonden leverbonteieren voor beide groepen in dezelfde orde van grootte lag.

Tabel III

HEXACHLOROFEEN						
		1e behandeling	2e behandeling			
		↓	↓			
No. rond	eieren per preparaat vóór behandeling	na 2 weken	na 4 weken	na 8 weken	na 2 weken	
1	5	—	—	—	—	
2	9	2	1	—	—	
3	9	—	—	—	—	
4	5	3	12	7	6	
5	2	—	1	—	—	
6	—	1	—	1	—	
7	—	1	1	—	—	
8	2	2	3	3	—	
9	4	—	—	—	—	
10	—	—	—	1	—	
11	1	1	1	—	—	
12	1	—	—	—	—	
13	2	—	—	—	—	
14	2	—	—	—	1	
15	2	—	—	—	—	
16	2	—	—	—	—	
17	1	—	—	—	—	
18	10	—	1	3	—	
19	—	—	—	—	—	
20	—	—	—	—	—	
21	—	—	—	—	—	
22	24	—	—	—	—	
23	1	—	—	—	—	
24	9	—	—	—	—	
25	—	—	—	—	—	
26	48	—	—	—	—	
27	9	—	—	—	—	
28	12	—	—	—	2	
57	3	—	—	—	—	
58	—	—	—	—	—	
59	—	—	—	—	—	
60	1	1	1	2	—	
61	—	—	1	—	—	
62	17	—	4	—	—	
63	7	2	—	1	—	
64	12	—	1	—	—	
65	1	—	—	—	—	
66	—	—	—	—	—	
67	7	—	—	—	—	
68	—	—	—	—	—	
69	1	—	—	—	—	
70	18	—	—	—	—	
71	30	—	2	—	—	
totaal	257	8	14	8	9	

PH. 1882 (ACEDIST)

n per preparaat 6r behandeling	1e behandeling			2e behandeling	
	↓ na 2 weken	na 4 weken	na 8 weken	↓ na 2 weken	na 5 weken
13	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—
2	3	3	—	—	—
5	—	—	—	—	—
7	—	—	—	4	—
8	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
3	—	—	1	—	—
—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—
16	1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—
2	1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
27	2	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
258	4	—	1	4	—

Tevens waren in beide groepen zoveel mogelijk dieren van gelijke leeftijd aanwezig.

Ph 1882 werd toegediend in een dosering van 12 mg/kg lichaamsgewicht, hexachlorofofen in een dosering van 15 mg/kg lichaamsgewicht. Er hebben twee behandelingen plaats gevonden. Faecesonderzoekingen zijn verricht vóór de behandeling, 2, 4 en 8 weken ná de eerste behandeling en 2 en 5 weken ná de tweede behandeling. De leverbroteieren werden per preparaat geteld; om tot het e.p.g. te komen moet de vermenigvuldigingsfactor 10 worden gebruikt.

De resultaten van het onderzoek zijn samengevat in tabel I, waarin op de verschillende tijdstippen het aantal positieve dieren en het totaal aantal leverbroteieren is vermeld.

Wat de toetsing op nevenverschijnselen onder praktijkomstandigheden betreft werden op 91 bedrijven een aantal van ± 4300 runderen behandeld. Het resultaat is vermeld in tabel II, waarin tevens de uit een vroegere enquête bekende gegevens over de nevenverschijnselen na een behandeling met hexachlorofofen zijn opgenomen. Zowel voor de melkgiftdaling als voor diarree is een onderscheid gemaakt tussen gering en duidelijk; bij de melkgiftdaling wordt onder gering een daling van $\pm \frac{3}{4}$ liter per dag verstaan en onder duidelijk een daling van 2-4 liter per dag.

Uit het gehele onderzoek wordt tenslotte geconcludeerd dat:

- a) de behandeling van runderen tegen distomatose met Ph. 1882 een beter resultaat geeft dan de behandeling met hexachlorofofen (G 11), en dat;
- b) de onder praktijkomstandigheden geconstateerde nevenverschijnselen na toediening van Ph. 1882 van weinig betekenis zijn en snel voorbijgaan. Ernstige reacties kwamen in het geheel niet voor.

SUMMARY

Field trials of a new drug for distomiasis (Ph. 1882) in cattle are reported; the new agent was compared with hexachlorophene (G 11) and tested for side-effects.

For the comparison with hexachlorophene, the cattle on each of seven farms having a total number of 424 animals were divided into two groups, resulting in two groups of 212 animals. An equal number of infested animals were included in each group so that the total faecal liver-fluke egg counts were in a similar order of magnitude in either group.

In addition, the two groups included animals of the same age wherever possible.

Ph. 1882 was administered at a dosage of 12 mg/kg. of body weight, hexachlorophene being given at a dosage of 15 mg/kg. of body weight. Two courses of treatment were given. The faeces were examined before treatment, within two, four and eight weeks after the first course of treatment and within two and five weeks after the second course of treatment. Liver-fluke egg counts were made in each specimen; the coefficient 10 has to be used to calculate the number of eggs per gram.

The results of these studies are summarized in Table I, listing the number of animals positive for fluke eggs and the total liver-fluke egg counts at the various times.

As regards testing for side-effects in field trials, approximately 4,300 cattle were treated on ninety-one farms. The results are shown in Table II which includes the findings on a previous inquiry into side-effects following treatment with hexachlorophene. A differentiation between slight and marked is made both for the reduction in milk yield and for diarrhoea; a slight reduction in milk yield is taken to mean a reduction of approx. $\frac{3}{4}$ l. daily, a marked reduction being a decrease of 2-4 litres daily.

Finally, it is concluded from the entire investigation that

- (a) the results obtained on treatment of cattle for distomiasis with Ph. 1882 are definitely superior to those obtained on treatment with hexachlorophene (G 11), and that
- (b) the side-effects observed in field trials following administration of Ph. 1882 are insignificant and rapidly transient in character and that severe side-effects were entirely absent.

LITERATUUR

Kruyt, W. en Steen, E. J. van der: Oriënterende proeven met een nieuw middel tegen distomatose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 308, (1969).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

PARENTERALE ROTKREUPEL THERAPIE II.

Harris, D. J.: Field observations on parenteral antibiotic treatment of ovine foot-rot. *Austr. vet. J.*, 44, 284, (1968).

In drie koppels met totaal 3550 schapen, waarvan 1405 met rotkreupel, werd parenterale behandeling met antibiotica toegepast zoals door Egerton c.s. is aangegeven (zie *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 271, 1968)).

De hoeven van de schapen werden licht besneden waarbij geen poging werd gedaan alle losse hoorn weg te nemen. Alleen in één koppel werden bij een deel van de aangetaste schapen (262 dieren) de hoeven grondig besneden en alle ondermijnende hoorn verwijderd.

Alle aangetaste schapen kregen intramusculair 10 ml penicilline/streptomycine mengsel, bevattende 250 mg procaine penicilline en 250 mg dihydrostreptomycine per ml. Na de injectie werden de schapen door een voetbad met 5% formaline gedreven en in een „schone” weide gedaan.

Controle vond plaats na 3 - 5 weken, waarbij bleek dat in de 3 koppels respectievelijk 23%, 23% en 9% van de oorspronkelijk aangetaste dieren niet waren hersteld, terwijl daarnaast nog 9%, 8% en 8% twijfelachtig waren. Ook kwamen hernieuwde aantastingen voor bij aanvankelijk niet aangetaste of genezen klauwen.

In de koppel waar een deel van de schapen licht en een ander deel grondig werd besneden, was het genezingspercentage in de laatste groep aanmerkelijk hoger. In de licht besneden groep reesterden 22% aangetaste dieren en in de grondig besneden groep 7%.

De ervaring heeft geleerd dat bij toepassing van de conventionele behandelingsmethode (grondig besnijden plus voetbad) een genezing van 70% kan worden verwacht en onder gunstige weersomstandigheden 80% na éénmalige behandeling. De combinatie met penicilline/streptomycine gaf dan ook geen betere resultaten dan verwacht, indien alleen de conventionele methode zou zijn toegepast.

De resultaten wijzen erop dat grondige besnijding het effect van de behandeling verhoogt.

C. H. Herweijer.

EENDEPEST IN AMERIKA.

Leibovitz, L. and Hwang, J.: Duck plague in the American continent. *Avian Dis.*, 12, 161, (1968).

Leibovitz en Hwang namen in het begin van 1967 op enige eendenfarms aan de East River, Long Island, een ziekte waar onder Peking eenden, die aldaar niet bekend was. De ziekte trad zowel onder de oudere legeenden op als onder jonge dieren van 2 à 3 weken.

Via kweek op bebroede eendeëieren gelukte het bij deze ziekte een virus aan te tonen. Door uitwisseling van antisera met het Instituut voor Virulogie te Utrecht gelukte het dit virus te identificeren met het virus van de eendeppest. Deze eendeppest is het eerst waargenomen in Nederland door Baudet (1923), later door De Zeeuw en door Bos en nader beschreven door Jansen en Kunst (1949).

De Amerikaanse onderzoekers noemen de talrijke publikaties door Jansen en medewerkers betreffende deze ziekte en vermelden verder dat deze met zekerheid is vastgesteld in België en India en waarschijnlijk ook in Frankrijk en China. Zij vragen zich af, hoe de besmetting op Long Island is gekomen. Import van eendachtigen uit andere delen van de wereld had op de betreffende farm niet plaats gevonden. Wel was er op één bedrijf Nederlands personeel en heeft men apparatuur uit Nederland aangeschaft en er zijn Nederlandse toeristen geweest.

Aangezien de betrokken farms alle dicht aan open zee lagen en wilde eenden en talingen zelfs in de eendenrennen tussen de Pekingeenden komen, vermoeden

schrijvers dat wilde *Anseriformes* bij de overbrenging een rol spelen. Tijdens de uitbraak bevonden zich in de baai duikereenden (fam. *Aythiinae*) op trek. Het is niet met zekerheid bekend of er trek bestaat van dergelijke watervogels van Europa naar Amerika, hoewel zij door stormen kunnen worden afgedreven. Leibovitz vond op Long Island b.v. een coccidium bij wilde eendachtigen, dat ook in Denemarken is beschreven.

In verband hiermede noemen de schrijvers ook de publikatie van Referent en H. Kunst (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, 1286, (1955) betreffende de gevoeligheid van verschillende watervogels voor het virus.

(Echter maken zij geen melding van de daarin ontwikkelde hypothese, dat speciaal de gewone wilde eend (*Anas platyrhynchos*) het reservoir van het virus zou kunnen zijn en wel omdat deze zelf zeer weinig gevoelig is en daardoor makkelijk virusdrager kan zijn. Niet alleen komt deze eend op het gehele Noordelijke halfrond voor, maar hij werd zelfs geregeld tussen de tamme eenden waargenomen. In onze proeven besmetten wij één *Aythya fuligula*: deze stierf prompt na 5 dagen. Ref.)

C. A. van Dorssen.

BIJBALONTSTEKING, VEROORZAAKT DOOR ACTINOBACILLUS SEMINIS.

Tonder, E. M. and Bolton, T. F. W.: Epididymitis in rams, caused by *Actinobacillus seminis*. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 39, 87, (1968)

Het hoge aantal bijbalontstekingen bij rammen in die streken in Zuid-Afrika, waar regelmatig gevaccineerd werd tegen *Brucella ovis* (*melitensis*) was voor de auteurs aanleiding een onderzoek in te stellen naar het oorzakelijk agens.

Ze konden in het zaad van 21 rammen op 7 bedrijven cultureel en biochemisch *Actinobacillus seminis* aantonen. Bij infectieproeven met deze kiem bleek, dat er vanaf de vijfde dag p.i. scrotumzwelling optrad. Rammen, die in de epididymis geïnfecteerd werden, vertoonden reeds na 24 uur een positieve C.B.R.; en bij intratesticulaire infectie vanaf de derde dag.

Schrijvers denken, dat de epididymis een hogere gevoeligheid voor *Actinobacillus seminis* heeft dan de testis. In de zaaduitsrijkjes van alle klinisch geïnfecteerde rammen kon men neutrofiële leukocyten aantonen; de niet-zuurvaste bacillen bleken echter niet regelmatig aanwezig.

J. M. F. Saes.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

AEROMONAS INFECTIE BIJ SLANGEN.

Heywood, R.: *Aeromonas* infection in snakes. *Cornell Vet.*, 58, 236, (1968).

De auteur beschrijft een uitbraak van *Aeromonas hydrophila* onder slangen en enkele grote hagedissen in een dierentuin. Alle dieren die aangetast werden, waren nog slechts enkele maanden in de collectie en in goede conditie, behalve enkele boa's die zwaar met mijten waren besmet. Deze mijten werden bestreden door de dieren met vaseline in te smeren (beter zou zijn baden in Malathion 0.5% of, volgens Reijngoud, Neguvon 0.2%, Ref.).

Van 26 slangen die ziek werden stierven er 16.

Klinisch waren 3 syndromen te onderscheiden.

- acute vorm waarbij dieren, nadat sloomheid werd opgemerkt, binnen 24 uur stierven onder krampverschijnselen;
- subacute vorm met heldere neusuitvloeiing, gebrek aan eetlust en sloomheid. Binnen 3 dagen werd de neusuitvloeiing purulent en traden ademhalingsbezwaren op. De dood trad omstreeks de vijfde dag in;
- chronische vorm met verschijnselen van pneumonie en wekenlange neusuitvloeiing. Het mondslijmvlies raakte ontstoken en ging ulceren. De dood trad na 5 tot 6 weken in.

Uit gestorven slangen werd *Aeromonas hydrophila* geïsoleerd. De omgeving en het water waren vrij van dit micro-organisme.

Aeromonas hydrophila bleek gevoelig voor streptomycine, tetracycline, chlooramphenicol en neomycine. Tetracycline per os bracht snel verbetering bij een varaan, hoewel reeds op de vijfde dag een merkbare resistentie optrad. Na verbetering van de hygiëne en bestrijding van de mijten stopte de uitbraak abrupt.

P. Zwart.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

MICROSPORUMINFECTIE BIJ DE MENS DOOR KATTEN.

Cohen Terwaart, W. C.: Een microsporidium epidemie, veroorzaakt door *Microsporidium canis* (s. *felinum*). *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 112, 258, (1968).

Deze epidemie betrof 13 leden uit 4 gezinnen. De infectiebron was een siamees poesje van 8 weken, betrokken uit een Nederlandse kennel (lees „cattery”). Ook de huishond en een oudere poes werden besmet. Bij de mensen (zowel kinderen als volwassenen) ontwikkelden zich erythemato-squameuze laesies. Bij de mensen werd griseofulvine behandeling ingesteld, die bij volwassenen in 4 weken (500 mg per dag) en bij de kinderen na 6 weken tot volledig herstel leidde (naar lichaamsgewicht 250 à 275 mg per dag).

Bij de huisdieren was het resultaat van deze behandeling niet afdoende, zodat b.v. het proces bij de hond na 2 maanden reciveerde.

C. A. van Dorssen.

FILARIASIS BANCROFTI.

Zuidema, P. J.: Filariasis bancrofti. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, (23), 29, (1968).

Filariasis bancrofti is een der voornaamste tropische ziekten van Suriname en de belangrijkste ziekte die uit Suriname in Nederland wordt geïmporteerd. Uit andere tropische landen wordt filariasis bancrofti zelden of nooit in Nederland binnengebracht. In Nederland is filariasis bancrofti dus een ziekte van vooral Surinamers. Waarschijnlijk zijn 15 à 20% der Surinamers in ons land met *Wuchereria bancrofti* geïnfecteerd. Het merendeel der mensen met microfilariae in het bloed heeft geen klinische verschijnselen, zij zijn filariadragers. Bij slechts ongeveer 25% der filariasislijders vindt men microfilariae in het bloed.

De klinische verschijnselen kunnen in twee groepen worden ingedeeld:

- a. de filariasis-aanvallen; dit zijn acute ontstekingsprocessen van de lymfvaten en de lymfklieren, vooral van de benen en de mannelijke genitalia (orchitis, epididymitis, funiculitis);
- b. ziektebeelden door lymfstuwing: elephantiasis, hydrokèle, chylurie, varikeuze lymfklieren.

Sommige patiënten met filariasis bancrofti worden ten onrechte onder de diagnose hernia, torsio testis e.a. geopereerd; soms ook worden lieslymfklieren voor histologisch onderzoek weggenomen; dit laatste verhoogt de kans op het ontstaan van lymfoedeem of van elephantiasis.

Behandeling van filariasislijders met diëthylcarbazine is zelden geïndiceerd. Behandeling van filariadragers hiermede wordt afgeraden.

C. A. van Dorssen.

COCCIDIOSE BIJ LAMMEREN.

Ross, D. B.: Succesful Treatment of Coccidiosis in Lambs. *Vet. Rec.*, 83, 189, (1968).

Er is nauwelijks bekend welke *Eimeria* species schapen infecteren. Een simpele oöcystentelling in de faeces zonder identificatie van de species heeft weinig waarde. Er werden *E. crandallis*, *E. arloingi*, *E. faurei* en *E. ninaekohlyakimovae* gezien.

De gebruikelijke therapie bestond uit toediening van sulfonamiden gedurende enkele dagen. Nu wordt beter resultaat gezien, als de behandeling uit een mengsel van amprolium en ethopabaat bestaat.

Er zijn proeven gedaan met 32 besmette lammeren. Na het spenen kwamen de dieren in groepen van 8 op stro en kregen een goede voeding. Er waren twee controle-groepen. De behandeling bestond uit het geven van een oplossing van amprolium 7.68% en ethopabaat 0.4%. De oplossing werd door een zodanige hoeveelheid drinkwater gegeven, dat het per dag werd opgenomen. Dit werd 14 dagen gedaan. De dosering is per kg lichaamsgewicht 62.5 amprolium en 3.2 mg enthopabaat.

De resultaten van het onderzoek gaven aan dat het hoogste percentage dieren besmet was met *E. arloingi* (89%). De andere species kwamen in zeer gering percentage voor. Het resultaat van de behandeling liet zien, dat er een duidelijk verschil in aantal oöcysten was in vergelijking tot de controlegroep. Na zeven tot veertien dagen waren de dieren bijna vrij en waren zij in een betere conditie gebracht. Toch was er na het stoppen van de behandeling weer een stijging in het aantal oöcysten. Bij een behan-deling gedurende 19 dagen zou er geen stijging meer optreden.

Tj. Jorna.

Verloskunde, gynaecologie en steriliteit

STERILITEIT BIJ STIEREN.

Paraschivescu, M. C. S.: Infertility in bulls. *Lucrâr. Stiintif. Institut. Cercet. Zootechnice*, 26, 105, (1968).

In 1966 zijn in Roemenië van de 1165 onderzochte K.I. stieren 132 (11,3%) wegens steriliteit opgeruimd. Als oorzaken worden vermeld: volledig gebrek aan deklust (18,1%), in- of uitwendige genitaalafwijkingen (31,1%), gehele of gedeeltelijke steriliteit (47,8%) en boosaardigheid (3%).

Een verschil tussen de diverse rassen kon niet worden vastgesteld. De gemiddelde leeftijd van de opgeruimde stieren bedroeg 40 maanden en de gemiddelde gebruiks-duur 5 jaar en 4 maanden.

J. Hendrikse.

PROGESTERON, INVLOED OP ONVRUCHTBAARHEID.

Otel, V., C.S.: Effect of progesterone in functional infertility. *Lucrâr. Stiintif. Institut. Cercet. Zootehnice*, 26, 113, (1968).

Gedurende 2 jaar zijn 526 opbrekende koeien in het begin van de tochtigheid behan-deld met 20-40 mg progesteron.

Deze behandeling gaf een significante verbetering van de vruchtbaarheid.

Vooraf de resultaten van de dekkingen, die direct na de eerste behandeling werden uitgevoerd, gaven betere resultaten.

J. Hendrikse.

Voedingsmiddelenhygiëne

DE OVERLEVINGSTIJD VAN TOXOPLASMA CYSTEN IN VARKENSVLEES GEDURENDE OPSLAG.

Groszklaus, D. und Baumgarten, H. J.: Die Überlebensdauer von Toxo-plasma-Cysten in Schweinefleisch I. Mitteilung: Ergebnisse von Lagerungsversuchen bei verschiedenen Temperaturen. *Fleischwirtschaft*, 48, 930 (1968).

Vele auteurs hebben keer op keer waargenomen dat bij toenemende leeftijd anti-stoffen tegen *T. gondii* frequenter voorkomen bij de mens. Er is echter weinig met zekerheid bekend over de mogelijke infectiebronnen en de wijze van overbrenging. In het algemeen wordt veel belang gehecht aan het enge contact tussen de mens en zijn huisdieren en aan het eten van rauwe voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, speciaal varkensvlees.

Bij een vorig onderzoek met behulp van muizen, vonden de auteurs in 100 in de vrije handel betrokken gehaktmonsters 6 maal een monster dat levende toxoplasma bevatte. Dit stemde overeen met de resultaten van een aantal andere onderzoekers uit diverse landen. Deze beschreven zowel muis-pathogene als muis-apathogene stammen onder de geïsoleerde Toxoplasmata.

De vraag rees nu hoe lang de overlevingstijd van Toxoplasmata in versgeslacht varkensvlees is. Om een antwoord op deze vraag te vinden onderzochten de auteurs het vlees van 5 kunstmatig geïnfecteerde varkens met de muizentest. De dieren werden geïnfecteerd door hen 1 tot 6 maal 1 tot 2 besmette muizen te laten eten. Deze muizen waren van te voren besmet met uit gehakt geïsoleerde muis-apathogene toxoplasma stammen. Van de varkens werden er 4, 6 weken en 1, 6 maanden na infectie geslacht. Met uitzondering van de schouders en hammen werd het vlees en de organen direct na slachting verdeeld in porties van 200 tot 250 gram en gekoeld tot een temperatuur van 8-10°C en 4-6°C.

Ook werden 50 monsters diepgevroren tot -70°C, -40°C en -25°C, waarna opslag bij -25°C plaats vond.

De laatste levende toxoplasmata werden gevonden op de 14e dag na het slachten na opslag bij 8-10°C, op de 24e dag na opslag bij 4-6°C. Van de diepgevroren monsters bevatte slechts 1 levende toxoplasma. Dit monster, dat eerst tot -70°C afgekoeld was geweest, werd op de 35e dag na het slachten onderzocht.

De rijping van het vlees verliep in alle gevallen normaal. De laagste pH in positieve monsters bedroeg 5,5. Uit het verkregen cijfermateriaal menen de auteurs te mogen concluderen dat geëncysteerde Toxoplasmata een vrij grote weerstand bieden tegen de bij een normale rijping optredende zuurvorming. Ook zijn zij van mening dat invriezen een wezenlijk effect heeft op het voorkomen van levende Toxoplasmata in vlees, maar dat uitzonderingsgewijs Toxoplasmacysten dit proces kunnen overleven.

H. Mol.

LYSINE IN DE VOEDING VAN MENS EN DIER.

Hartog, C. den en Iwema, S.: De betrekkelijkheid van lysine toevoegingen in de voeding van mens en landbouwhuisdier. *Landbouwk. Tijdschr.*, 80, 342, (1968).

De auteurs waarschuwen tegen te optimistische verwachtingen over eventuele toevoegingen aan het voedsel. Lysine, en in het algemeen aminozuren, zijn geen panacee voor het eiwitvraagstuk. In de westerse wereld is de voeding van de mens van dien aard, dat verrijking met aminozuren niet of zelden zin heeft. In ontwikkelingslanden, en wel speciaal daar waar het rantsoen voor het grootste deel uit granen bestaat, zou het wellicht nut kunnen hebben lysine toe te voegen. Er worden in diverse landen proeven mee genomen (bijv., toevoeging aan tarwe in Iran, aan rijst in Japan).

Bij landbouwhuisdieren bestaat een eiwit kwaliteitsvraagstuk voor zover het om planteneters gaat, alleen bij jonge dieren tijdens de opfok en bij mestkalveren, eventueel mestlammeren. Bij de andere planteneters zorgen pens- en darmmicroben voor de volwaardige eiwitsamenstelling.

Men dient er wel op bedacht te zijn dat bij bewaring van voeders de beschikbaarheid van bepaalde aminozuren kan teruglopen. Bij varkens- en pluimveerantsoenen kan lysine- of methioninesuppletie eventueel zin hebben mits de energievoorziening geen storende faktor is, want dan hebben dat soort toevoegingen geen enkel resultaat.

In het algemeen zal suppletie met aminozuren slechts op een verantwoorde wijze kunnen geschieden als een op zeer goed peil staande industrie van menselijke of dierlijke voedingsmiddelen voor de juiste uitvoering borg kan staan.

Th. Stengenga.

BOEKBESPREKING

DE AIRDALE TERRIER.

J. van Rheeën.

(N.V. W. J. Thieme & Cie, Zutphen 1968)

Van de hand van de bekende schrijver, kynoloog Jan van Rheeën, verscheen in dezelfde serie, uitgegeven door Thieme & Cie (Zutphen), waarin tot nu toe uitkwamen boeken over de boxer, de teckel, de Duitse herder, de collic, de cockerspaniel, de Hollandse en Belgische herder en de poedel, een alleraardigst geschreven boek over de airedale terrier.

Op de van hem bekende, charmante wijze begint het boek eerst met een anekdote.

Vervolgens worden herkomst en afstamming van de terriers in het algemeen behandeld, waarna er voor de leek zeer behartenswaardige opmerkingen instaan voor wat betreft aanschaf, voeding en opvoeding, verzorging enz.

Zeer goed zijn mijns inziens voor de dierenartsen de beschouwingen over de ziekten van de honden.

Het boek is voorzien van zeer fraaie foto's.

Al met al een lezenswaardig boek voor iedere hondenliefhebber en speciaal voor de liefhebber van de airedale terrier.

J. D. Beijers.

KWEEKT U DEZE VISSSEN OOK EENS! (I)

W. Jocher.

(N.V. W. J. Thieme, 1968; vertaling: H. C. Oskam, f 5,50)

De titel van dit boekje is een m.i. niet erg gelukkige poging om de minder juiste Duitse titel: „Problemfische“ te omzeilen. De vertaler heeft deze poging gedaan omdat de besproken species geen „probleemvissen“ zijn naar onze begrippen, maar „minder gemakkelijk te kweken vissen“. Overigens staat de naam van de vertaler borg voor een zeer deskundige vertaling.

Voor wat betreft de inhoud is slechts waardering op zijn plaats; letterlijk uit elke bladzijde spreekt deskundigheid en ervaring.

Ten aanzien van nadere bijzonderheden zou ik ten eerste willen opmerken, dat naast of in plaats van het in het eerste hoofdstuk genoemde Duitse boekje over de chemie van aquariumwater sterk kan worden aanbevolen het deeltje 13 van „Het Handboek voor de Aquariumliefhebber“. Dit werk van Smies en Murris („Water: In het Aquarium en in de Natuur“) is wel bijzonder goed.

De opmerking in Jocher's boek dat water vervensen (b.v. elke 4-6 weken een derde deel van de inhoud van de bak) stimulerend op de dieren werkt, kan ik volkomen onderschrijven, terwijl de beschreven inrichting om druppelsgewijs infusie-rijk water als voedsel voor het broed aan het water toe te voegen getuigt van inventiviteit. Bepaald interessant is het door de schrijver gebezigde systeem om troebel water op te helderen door middel van bestraling met U.V. licht, waartoe de kleine 6 Watt Philips T.W. lamp werd gebruikt.

Het beschreven boekje kan sterk worden aanbevolen voor de aquariumliefhebber die pogingen tot kweken wil doen. De uitvoering is de voortreffelijke die wij van Thieme gewend zijn.

J. L. Postema.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT.

Ten vervolge op hetgeen op pag. 1683 (1968) van dit Tijdschrift werd medegedeeld over de inhoud van afl. 11 (1968), volgt thans de inhoud van aflevering 12/1968.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 37, (12), (1968).

Hoorens, J. en Thoonen, H.: Salmonellose bij het varken.

Bouter, R. en Van Nieuwenhuyse, E.: Het verband tussen het Feulgen-DNA gehalte van de spermatozoiden en de bevruchtingsresultaten bij K.I.-stieren. Referaten, Kronijk, Bockennieuws.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

POSTDUIVEN-KALENDER

Februari

De meeste postduivenhouders brengen hun doffers en duivinnen, die reeds lange tijd afzonderlijk gezeten hebben, ongeveer half februari bij elkaar. Van oudsher was dit, volgens Belgisch gebruik, op Maria Lichtmis, 2 februari; men kreeg dan extra gezonde jongen! De laatste jaren is deze datum echter verlaten en worden de duiven later gekoppeld in verband met het vliegprogramma.

De duivenhouders beschouwen hun kweek als een graadmeter van de gezondheid van hun duiven. Een goede kweek, een goed vliegseizoen. Al de eieren van al de duiven moeten binnen een bestek van 3 dagen gelegd zijn; zoniet dan wordt het vliegseizoen met een bang hart tegemoet gezien. Er zijn verschillende oorzaken voor een onregelmatige leg (d.w.z. een legerperiode van meer dan 3 dagen): infectieuze ziekten (salmonella, ornithose), ernstige worminfecties, maar ook vitaminen- en mineralengebreken. Ook kunnen de duiven te vet zijn.

Postduiven leggen hun eerste ei 10 dagen nadat ze gekoppeld zijn, om ongeveer 4 uur 's middags (de eigenlijke bevruchting vindt een dag vóór het leggen plaats). Het tweede ei wordt 2 dagen later gelegd om ongeveer 5 uur 's middags. Na 17 dagen broeden (dus na het leggen van het tweede ei) komen de jongen uit het ei. De doffers en duivinnen broeden beide; de doffer van 's morgens 10 uur tot een uur of 5, de duivin de overige uren.

Welke moeilijkheden kunnen we verwachten in deze maand?

In de eerste plaats duivinnen, die niet leggen kunnen. Oorzaak: te vet, te oude duivin, ontstoken ovarium, ontstoken oviduct, slechte conditie, vitamine- en mineralengebrek.

Ten tweede: onbevruchte eieren, kliemen die binnen enkele dagen afsterven door salmonellose, onrust door ongedierte (luizen, muizen, etc.), te droog hok, het te vroeg van het nest afgaan door een van de ouderdieren, etc.

Ten derde: legnood die veroorzaakt kan worden door een ontstoken oviduct, te groot ei, gesprongen abdominale luchtzak etc. Piton (slechts 1 U.I.) kan men slechts met resultaat gebruiken, indien de legnood maar twee dagen duurt; hierna heeft er een verkleving van de eischaa! met de wand van het oviduct plaats, en kan het ei alleen operatief verwijderd worden.

Wanneer de jongen geboren zijn, zijn er natuurlijk ook weer vele soorten van ziekten te verwachten. De belangrijkste is wel de trichomoniasis. Daarom wordt aangeraden tijdens het koppelen of tijdens het broeden de toekomstige ouders een drinkwaterkuur te geven van Enheptin, Hepaton of Emtrijl, (de dosering luidt: 2,5 gram op 3 liter drinkwater gedurende 6 dagen). De kuur moet afgelopen zijn, wanneer de jongen geboren worden.

SYMPOSIUM „RECENT POINTS OF VIEW ON THE CONDITIONS AND MEAT QUALITY OF PIGS FOR SLAUGHTER”, GEHOUDEN TE ZEIST VAN 6 TOT 10 MEI 1968.

Algemeen

Van 6 tot 10 mei werd er onder auspiciën van de Researchgroep voor Vlees en Vleeswaren TNO in het IVO „Schoonoord” en het CIVO-TNO te Zeist een internationaal symposium gehouden, met geldelijke steun van het Fonds Vee fokkerij, over „recent points of view on the conditions and meat quality of pigs for slaughter”. De aandacht van de onderzoekers (± 30) uit verschillende landen van Europa en de Verenigde Staten concentreerde zich voornamelijk op de relatie die er bestaat tussen de toestand van het levende varken en de vleeskwiteit daarvan, die nog wel eens te wensen overlaat. Daarbij kwam ook de economische schade die daarvan het gevolg is ter sprake.

Naast de discussies over de ongeveer 25 bijdragen waren er bijzonder interessante inleidingen over vergelijkbare medische problemen van Prof. Dr. P. A. Biersteker (fysiologische problemen bij de mens na spierarbeid), Prof. Dr. P. R. Bouman (stress geïnduceerde veranderingen in de koolhydraatstofwisseling van de spier) en Drs. P. Helleman (erytrocytmetabolisme).

Voorts werden demonstraies gegeven en films vertoond.

Het nuttige van dit symposium was vooral dat men de gelegenheid had het probleem van de patho-fysiologische toestand van het uitgesproken vleesvarken met als consequentie veelal een afwijkende vleeskwaliteit, waaruit dan ook nog afwijkende vleesprodukten resulteren, in onderlinge samenhang te bespreken.

De bijdragen van medische zijden maakten deze discussies bijzonder vruchtbaar omdat deze andere inzichten bepaalde vastgeroeste meningen omverwierpen, waardoor een frisse kijk op deze zo belangrijke problemen verkregen kon worden. Over de diverse problemen werden conclusies geformuleerd, die dus weergeven welke mening men over een zeker probleem was toegedaan.

Het levende varken

De laatste jaren krijgt de afwijkende vleeskwaliteit bij het varken steeds meer aandacht. Meer en meer komt men tot de overtuiging dat de patho-fysiologische toestand van het in de vleesrichting gefokte varken daaraan debet is.

Op de conferentie werden de verschillen besproken die optreden tussen meer en minder met afwijkende vleeskwaliteit behepte rassen.

Het blijkt dat de vleesrijke rassen, die vaak het slechte vlees leveren, bijzonder gevoelig kunnen zijn voor plotseling optredende omgevingsinvloeden. Men kan dan ook onderscheid maken tussen de zgn. stress-gevoelige (SG) en stress-resistente (SR) rassen c.q. dieren. De fysiologisch meetbare verschillen tussen deze categorieën komen tot uiting o.m. in lichaamstemperatuur en diverse bloedbestanddelen.

Bij de gevoelige dieren stijgt de **lichaamstemperatuur** sneller, vooral als de omgevingstemperatuur hoog is. Dit gaat dan gepaard met een sterke stijging van de hartfrequentie alsmede met bloeddrukveranderingen waardoor tenslotte circulatiestoornissen kunnen resulteren.

Bij **bloedonderzoek** blijkt na spierarbeid sneller een acidosis te ontstaan tengevolge van hoge melkzuurconcentraties, terwijl de zuurstofspanning (pO_2) en de CO_2 -spanning (pCO_2) dalen. Het base overschot verdwijnt. Bepaalde enzymen afkomstig uit weefsels, zoals het LDH_5 uit het spierweefsel, stijgen sneller.

De fibrinolytische activiteit van het bloed neemt toe onder stress-omstandigheden. In hoeverre hier verschillen tussen gevoelige en niet-gevoelige dieren bestaan is niet bekend. De minder goede resistentie t.o.v. stress zou een gevolg zijn van een slechter functionerende bijnier en schildklier.

Ook in de spieren zelf, die uiteindelijk in vlees veranderen, zijn verschillen aan te tonen tussen de SG en de SR-dieren. Onder zuurstofarme omstandigheden hoopt zich bij de SG-groep sneller melkzuur op terwijl het ATP-gehalte snel daalt. Zowel uit histo-chemische onderzoeken ten aanzien van het cytochroom oxidase en het barnsteen dehydrogenase, alsmede uit elektronen mikroskopisch onderzoek t.a.v. de mitochondriën die de zetel van de oxydatieve fosforylering is waardoor ATP efficiënter kan worden aangevuld, krijgt men de indruk dat er iets mis is met de oxydatieve processen die voor aanvulling van het ATP moeten zorgen.

Dit wordt nog ondersteund door de bevindingen dat de verhouding Glyceraldehyd 3-Phosphaat dehydrogenase (dat een maat zou kunnen zijn voor de anaerobe glycolysis) en het Ubiquinone (dat als respiratoir enzyme uit de mitochondriën afkomstig is), groter is in spieren van gevoelige varkens. Dat wil dus zeggen dat bij deze varkens de glycolytische capaciteit toeneemt, terwijl de oxydatieve respiratieprocessen in mindere mate aanwezig zijn.

Het geslachte varken

Worden deze gevoelige varkens, na blootgesteld te zijn aan ongunstige omgevingsinvloeden, geslacht, dan vindt men meestal vlees dat een snelle pH-daling te zien

geeft (door het reeds bij het leven zich ophopende melkzuur) terwijl de rigor mortis ten gevolge van de grotere ATP-ase activiteit en de lagere uitgangskonzentratie van het ATP eveneens snel optreedt (zonder ATP wordt een spier stijf). Uiteindelijk zien we dan dat het vlees nat, slap en bleek is.

Dit is echter niet steeds het geval. Duurt het erg lang voordat het dier wordt geslacht, dan is het vlees niet bleek maar donker van kleur tengevolge van het feit dat het spierglycogeen dat als leverancier dienst doet van het melkzuur, reeds tijdens het leven goeddeels verbrand is, waardoor een snelle pH-daling na de dood niet mogelijk is. Wel treedt onder die omstandigheden snel rigor mortis op. Tengevolge van deze snel verlopende post mortale metabole processen vindt er warmteontwikkeling plaats. Deze verhoogt de temperatuur die vaak reeds vóór de dood gestegen was.

De combinatie **hoge temperatuur en snelle pH-daling** maakt dat de spiereiwitten van eigenschap veranderen. Aan de vermindering van de potentie tot binding van Ca^{++} -ionen aan de spiereiwitten zou voor een deel de verhoogde ATP-ase activiteit geweten kunnen worden.

Er treedt een scherpe daling op van de oplosbaarheid van zowel de in water als in zout oplosbare eiwitten, doordat de eiwitten als het ware precipiteren (daaraan ontleent het vlees zijn bleke kleur). Dit heeft tot gevolg dat het waterbindend vermogen en de emulsificerende capaciteit van het vlees tevens verminderen. Beide eigenschappen zijn van bijzondere betekenis bij de bereiding van vleesproducten.

Er ontstaan dan misproducten die grote economische schade teweegbrengen zoals zachte plekken in gezouten en gekookte lendenstukken (Kasseler rib), vergrote kookverliezen o.a. in blikhammen, mislukte worsten tengevolge van de lage emulsificerende capaciteit die vooral bij verhitten optreedt.

In vers vlees kan al naar gelang de verhittingstijden verschil in malsheid optreden terwijl ook de smaak in extreme gevallen kan tegenvallen.

Economische verliezen

Besproken werd welke economische schade geleden werd in de diverse landen.

Daarbij kwam in eerste instantie **de transportschade** naar voren die zich vooral manifesteert in de vorm van sterfte. Het sterftepercentage neemt vooral in Nederland en Duitsland toe, tot over de 0,5%. In Denemarken heeft men met andere en betere transportomstandigheden te maken. De transportschade in de vorm van sterfte is alleen al een miljoenschade.

Niet alleen sterfte, maar ook een verslechterde vleeskwaleiteit is vaak het gevolg van slechte transportomstandigheden. Rust, enkele uren vóór het slachten in een daarvoor geschikte ruimte is dan ook aan te raden om de nadelen te verminderen.

Treft men desalniettemin karkassen met nat, slap en bleek vlees aan na het slachten, dan zal in bepaalde extreme gevallen afkeuring volgen.

In de gevallen dat geen afkeuring is gevolgd, is dit vlees ongeschikt voor de moderne wijze van verkoop door middel van voorverpakking. Amerikaans onderzoek wees uit dat vanwege het waterverlies de huisvrouwen een tegenzin in dergelijk nat, verpakt vlees hebben. Meestal is zulk vlees ook ongeschikt voor verdere verwerking, zoals reeds eerder is vermeld.

Belangrijk is in dezen een eventuele **wijze van opsporen**, liefst in de slachtlijn. Een visuele beoordeling direkt na het slachten heeft minder zin omdat bijv. de lenden-spier aan het hangende karkas moeilijk te beoordelen is.

pH-metingen en rigormetingen blijken beter geschikt. In een onderzoek van Van Leest en Van Roon dienaangaande, bleek een pH-grens bij 6.2 voldoende om 90% van de minder geschikte lendenpiersstukken eruit te selekteren. De rigorwaardebepaling was minder trefzeker. De exakte waardebepaling van de geleden schade is een vrij moeilijke zaak. Bij het Landras, dat vooral in Denemarken en Nederland belangrijk is, blijkt in het algemeen dat ongeveer 20% van de karkassen dit type vlees in meer of mindere mate vertonen. Ook Duitsland gaf een dergelijke frequentie van voorkomen op.

Afkeuring door de vleeskeuringsdienst is moeilijk in cijfers uit te drukken, omdat dit van land en plaats al naar de inzichten zal wisselen. Meetbare gegevens gaven aan dat men gemiddeld met 3-5% hogere **kookverliezen** rekening moet houden in ingeblikte hammen. Bij andere produkten is dit vaak minder. Er is echter een grote schommeling die geweten kan worden aan het ontbreken van een juiste methode om uit te maken of alle spieren van een ham slecht of goed zijn. Meestal wordt aan de hand van metingen in één spier uitgemaakt of een ham goed is of slecht. Na bewerking kan blijken dat slechte hammen ook nog uit bepaalde delen van goede kwaliteit bestonden. Een interessant gegeven overigens is dat de slechte hammen meestal ook vleziger blijken te zijn. Smaakverschillen zijn niet altijd uitgesproken.

Voorts werd nog gewezen op het feit, dat het donkere vlees tengevolge van glyco-geenverlies tijdens het leven van het dier schijnbaar een goed produkt kan geven, maar dat de houdbaarheid beperkt is, hetgeen de bruikbaarheid als grondstof voor vleesprodukten dubieus maakt.

Gesteld werd dat de afwijkende vleeskwaliiteit 12 ct per kg varkensvlees kostte, hetgeen voor Nederland met 8 miljoen slachtingen per jaar op een ruw geschat verlies van 1 miljoen gulden komt.

Oorzaken

Wat zien men nu als oorzaak van deze afwijking.

Het **endocriene systeem**, met name de **bijnier** en de **schildklier**, zouden belangrijke schakels zijn. De theorie van Ludvigsen dat we te maken hebben met een ontwikkeling in de richting van een anabole stofwisseling (groei) hetgeen meebrengt dat juist de schildklier en bijnier minder actief dienst doen, waardoor het afweermechanisme tegenover uitwendige schadelijke invloeden verzwakt is, deed opnieuw opgeld.

Veel aandacht werd echter besteed aan de patho-fysiologische gevolgen van de **hypertrofie van de musculatuur** waarop men in de loop der jaren heeft geselecteerd. Het blijkt dat deze spieren veel van het vermogen hebben verloren om op oxydatieve wijze die stoffen te resynthetiseren die noodzakelijk zijn om de spier onder moeilijke omstandigheden optimaal te laten functioneren. Het lijkt erop, dat er in de spiervezelen een verschuiving heeft plaatsgevonden naar een ander enzympatroon dat minder geschikt is om langdurige ongunstige omstandigheden te weerstaan.

Ongunstig zijn vooral omstandigheden van zuurstofgebrek en nerveuze excitatie die tot intensieve spiercontracties aanleiding geeft.

Remedies

Uitvoerig werd gesproken over de mogelijkheid op welke wijze men de schadelijke gevolgen zou kunnen tegengaan.

Gebleken is dat voor diverse vleeskwaliiteitscriteria de h^2 hoog genoeg is om in een **selectieprogramma** te gebruiken. Helaas blijkt er een negatieve genotypische correlatie te bestaan tussen de bevelesheid van het dier en **kwaliiteitseigenschappen**, zoals kleur van het vlees en waterbindend vermogen. Men kan zich voorstellen dat bewust gebruik van de erfelijkheid van bepaalde criteria toch zin heeft, indien men tegelijkertijd de karkaskwaliiteit niet veel verder meer wenst te verbeteren.

Nagegaan zal nog moeten worden in hoeverre de gevonden fysiologische verschillen wat betreft stress-gevoeligheid (bloedcriteria etc.) in dezen ook nog niet in een fokprogramma kunnen worden ingepast.

Ook belangrijk om na te gaan is of er genetisch bepaalde enzymsystemen gevonden kunnen worden die qua onderlinge samenstelling (iso-enzymen) typisch zijn voor een bepaalde fysiologische konstitutie.

Voorts werd gesteld dat naast het streven om via de genetische maatregelen verbeteringen te bewerkstelligen extra aandacht zal dienen te worden besteed aan de **verbeteringen van uitwendige omstandigheden**. In de eerste plaats zal het transport zodanig aangepast dienen te worden dat minder dieren sterven, hetgeen ook de

vleeskwaliteit van de andere dieren ten goede zal komen. Ook de mogelijkheid om de dieren te laten rusten na het transport is van belang.

Tenslotte bleek uit verschillende naar voren gebrachte onderzoeken hoe funest de fase van het bedwelmen voor de vleeskwaliteit kan zijn met name voor de SG-varkens. Zowel de nerveuze excitatie bij elektrisch en mechanisch verdoven (schiet-masker) alsmede de verstikkingstoestand bij het CO₂-verdoven doen o.m. de pH van het vlees snel dalen, met alle gevolgen van dien. Een Iers onderzoeker berichtte over weinig melkzuurophoping in varkens die zonder enige bedwelming waren geslacht. Zorgvuldiger bedwelmen zal één van de mogelijkheden tot verbeteren zijn. Voorts zullen uitgeruste dieren beter de stress van het bedwelmen kunnen „verdragen” dan reeds opgewonden dieren.

Men kan voorts nog denken aan het inspuiten van de dieren voor de slachting, waardoor ze meer resistent of minder gevoelig worden zoals door resp. injecties van bijnierschors-hormonen of tranquillizers, die met name gunstig schijnen te werken t.a.v. de lichaamstemperatuur. Er mag dan natuurlijk niets in het vlees achterblijven. Na het slachten is een snelle koeling van belang, al zal het weinig die karkassen helpen die reeds na 10 minuten blijf geven van uitgesproken afwijkingen.

De polyphosphaten en proteolytische enzymen hebben een gunstig effect op het waterbindend vermogen van het vlees. Dit is bij de verwerking tot vleesprodukten belangrijk. Helaas blijft het verschil tussen de afwijkende en de normale categorieën even groot.

Conclusies

Een Engelse vertaling der conclusies moge hieronder volgen.

I General

The term „degeneration” should not be used in relation to abnormal meat quality. Most of the participants agreed with the use of the name PALE-SOFT-EXUDATIVE muscle, shortened to PSE muscle.

It would seem desirable to collect more data on consumers reactions to different qualities of meat and meat products.

II Animals

Stress-susceptible animals, under severe situations, die during pre-slaughter handling or terminate with severe PSE or DFD (Dark-Firm-Dry) muscle after slaughter.

Pigs which gain weight rapidly and are very muscular may be more highly susceptible than less muscular pigs. Physiologically these animals appear to suffer adrenal cortex insufficiency; at least their ability to elaborate corticosteroid hormones under stress may be diminished. Supplementation with a tranquilizer, perhaps in combination with corticosteroids, may be beneficial in improving the animals' ability to resist stress.

Additionally, these stress-susceptible animals appear to be highly influenced by anoxia (induced by nitrogen or fluothane inhalation), whereas stress-resistant animals are not adversely influenced by breathing nitrogen and upon inhalation of fluothane show relaxation.

Stress-susceptible animals may have large thyroid glands and/or some deficiency in circulating thyroid hormone to stimulate oxidative metabolism.

III Pre-slaughter environment

It is recommended that stress-susceptible types of pigs be rested for some hours in a suitable environment prior to slaughter.

It is recommended that meat packing plants consider adapting their transport, holding, stunning and processing facilities and procedures to reduce the incidence of PSE and DFD muscle as much as possible.

Stunning procedures which involve struggle or stimulation can only be detrimental to meat quality. This detrimental effect probably involves both adrenal hormone release and muscle contraction or direct stimulation. However, stunning procedures which involve suffocation or deprivation of oxygen while not being detrimental to stress-resistant pigs are highly detrimental to stress-susceptible pigs and result in sudden death before or a severe PSE condition after exsanguination.

Ideal stunning procedures should therefore involve a minimum amount of struggle and excitation and be carried out without depriving the animal of oxygen.

IV *Meat inspection*

There are no real hygienic justifications for condemnation of carcasses with PSE muscle, as long as the carcasses come from healthy animals.

V *Technology*

The occurrence of PSE muscles has an unfavourable effect on the cooking loss, the shrinkage during smoking, the colour and colour stability, the palatability of meat products and also on the emulsification of comminuted meat products. It is of great importance to both the technological and economic aspects of the meat industry that this condition should be prevented.

It appeared from some investigations that technological measures can be adopted to improve the acceptability of PSE meat. The methods of brine injection and other operations (for instance the use of polyphosphates) seem to have a favourable effect. It seems necessary to find more reliable criteria which will allow pigs whose carcasses will become PSE to be selected whilst they are still on the slaughter line.

The present methods (pH, rigor and temperature measurements in at least one muscle and visual judgement) make it possible to divide the pigs in a number of groups with significantly different average values for cooking loss, colour etc.; the overlap, however, is large enough for practical application.

The rapid chilling after slaughtering is of great importance with regard to the decrease of the unfavourable effect of pre-slaughter stress on the meat quality, but must be taken to avoid cold shortening.

VI *Etiology*

The red fibers of stress susceptible pigs are particularly influenced by anoxia. These red fibers appear to be intermediate in nature, being geared for aerobic metabolism during life, but also having a maximum complement of phosphorylase (unlike a normal red fiber) and high in ATPase (unlike a normal red fiber). These tissue characteristics undoubtedly have a hormonal basis. This may be also reflected in blood properties, cardiac output and general characteristics of the circulatory system. The adrenalin-induced accelerated glycolytic rate is also related to low CP levels which cause a rapid decrease in ATP.

A fast rate of glycolysis with rigor mortis onset occurring at a low pH and high temperature, results in PSE muscle. Structurally these tissues appear slightly granulated and the Z bands appear broad and dense.

Both the myofibrillar and sarcoplasmic proteins lose a high degree of their original solubility.

VII *Research*

More basic research needs to be done relating e.g. genetic polymorphic systems, cell culture work, etc., meat quality characteristics and stress-susceptibility to meat quality.

More information and further study is needed to effectively predict the economic significance of the PSE condition of pigs, the influence of technological measures, processing traits and consumer acceptance.

Further study to improve methods which relate the fresh meat characteristics e.g. color, texture, water holding capacity, to the properties of processed meat is urgently required.

W. Sybesma.

VERGAANDE REORGANISATIE VAN HET SLACHTHUISWEZEN MOET WORDEN OVERWOGEN

Tegemoetkoming aan scherper keuringseisen onvermijdelijk

Al jarenlang, namelijk sinds 1963, heeft de Amerikaanse Veeartsenijkundige dienst aangedrongen op eigen veterinaire inspectie van Nederlandse slachthuizen, die vlees leveren voor de export van vleeswaren naar Amerika.

Nederland heeft deze aandrang aanvankelijk weerstaan, maar sinds de inwerking-treding van de nieuwe Amerikaanse vleeskeuringswet, de „Wholesome Meat Act” in 1967, die nieuwe strengere voorschriften bracht, is de bij deze wet vereiste Amerikaanse inspectie aanvaard, ook, omdat andere Europese landen — w.o. Denemarken en Polen, die eerst op hetzelfde standpunt als ons land stonden — voorgingen. Onze grote belangen bij de export van vleeswaren naar Amerika ter waarde van f 200 miljoen moesten daarbij uiteraard in aanmerking worden genomen.

Bij gelegenheid van de behandeling van de Landbouwbegroting-1969 in de Tweede Kamer-Commissie van Landbouw en Visserij op donderdag 30 januari j.l., heeft de Minister van Landbouw en Visserij deze toelichting gegeven op de onlangs ontstane situatie, waarin de Amerikaanse autoriteiten bepaalde gemeentelijke en particuliere slachthuizen in ons land hebben afgekeurd voor de toelevering van vlees aan fabrikanten van voor export naar de U.S.A. bestemde vleeswaren.

Gelijkwaardig-gelijk.

In het aanvankelijke wetsontwerp van de „Wholesome Meat Act” was slechts sprake van „gelijkwaardige” keuringseisen voor Amerikaans en voor importvlees, maar de definitieve wet spreekt van „gelijke” eisen. Overigens, aldus minister Lardinois verder, verschillen de Amerikaanse eisen voor de inrichting van slachthuizen en de vleeskeuring, niet zoveel van de ook door ons zelf geaccepteerde eisen, neergelegd in richtlijnen van de Europese Economische Gemeenschap, maar die droegen tot dusver ook naar de interpretatie van de meeste landen, het karakter van een doelstelling.

Door de Amerikaanse actie is de situatie echter gewijzigd en dienen wij in ons land versneld aan de EEG- en de Amerikaanse eisen in de praktijk te voldoen. Afkeuring of ontneming van vergunning betekenen geen blijvende zaak en kunnen snel herroepen worden, indien de bij de inspectie ondervonden bezwaren uit de weg kunnen worden geruimd.

De voorschriften hebben o.m. betrekking op de personeelsbezetting, waarbij de keuringen niet alleen door keurmeesters, maar in de eerste plaats door dierenartsen dienen te worden verricht. De bewindsman herinnerde er aan, dat het vorige jaar vóór 1 oktober j.l. snel een honderdtal dierenartsen moest worden aangeworven, wat geleid heeft tot verhoging der keuringstarieven. Nogal stringent zijn de eisen met betrekking tot de slachtcapaciteit der slachterijen in verhouding tot het aantal slachtdieren; dat heeft de meeste moeilijkheden opgeleverd. Te verwachten is overigens, dat met de Amerikaanse inspecteurs, die — naar de bewindsman met nadruk vaststelde — geen handelspolitieke of andere bij-motieven gebruiken, een beter, nauw samenspel kan worden verkregen.

Dat is n.l. ook het geval met de Amerikaanse inspecteurs, die aanwezig zijn bij de inspectie van bloembollen door de Plantenziektenkundige Dienst. Dat is weliswaar een eenvoudiger zaak, omdat aan Nederlandse kant de keuring verricht wordt vanwege één rijksdienst, terwijl bij de keuring in slachthuizen feitelijk sprake is van een gemeentelijke zaak.

Reorganisatie

We zijn langzamerhand, aldus Minister Lardinois, wel in een stadium gekomen, waarin een vergaande reorganisatie van het gehele slachthuiswezen dient te worden overwogen. Ook in deze sector dwingt de ontwikkeling tot groter eenheden. Naar het zich laat aanzien, zullen binnen niet al te lange tijd de eerste beslissingen vallen met betrekking tot de richting die bij de reorganisatie van het slachthuiswezen zal moeten worden ingeslagen. De huidige situatie in dit vlak betekent een handicap, omdat de gemeenten niet zonder meer geadviseerd kunnen worden, hoe zij orde op zaken met slachthuizen kunnen stellen, zeker niet wanneer er grote investeringen aan te pas komen. Deze zaken kunnen niet van vandaag op morgen worden geregeld: wij zullen nog enige tijd met de moeilijkheden moeten leven. Intussen zal zeer intensief, breed, overleg noodzakelijk zijn: (inter)departementaal, met het bedrijfsleven, met de organisatie van slachthuisdirecteuren en met de Veeartsenijkundige dienst in een centrale positie.

(Persbericht Min. Landbouw en Visserij)

CONGRESSEN

VETERINAIRE WEEK 1969

Men kan zich inschrijven door storting van het deelnemingsgeld à f 50,— op giro-nummer 386703 t.n.v. de Secretaris van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht onder vermelding van „Veterinaire Week '69”.

WORLD VETERINARY POULTRY ASSOCIATION

IV th. Congres, 15-17 september 1969, Beograd.

Het voorlopig programma van dit congres werd ontvangen, vergezeld van de desbetreffende inschrijfformulieren.

Men stelle zich in verbinding met de algemene agent: „Putnik” Congress Service, Dragoslava Jovanovica 1, Beograd, Yugoslavia.

FEDERATIE VAN MED. BIOLOGISCHE VERENIGINGEN.

De 10e vergadering, waarvan het programma is verschenen, zal van 9-11 juni in het Universiteitscentrum „de Uithof” worden gehouden.

Er staan 19 microsymposia en vrije voordrachten op het programma van deze vergadering, voor deelname waaraan men zich vóór 15 april a.s. dient te wenden tot het Algemeen Secretariaat van de Federatie, Geert Grooteplein Noord 21, Nijmegen.

MEDEDELINGEN

Van de Veterinaire Hoofdinspectie

INVOER VAN VLEES.

De Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid heeft in de Staatscourant van 28 januari j.l. (no. 19) beschikkingen gepubliceerd met betrekking tot:

1. de invoer van vlees uit andere landen dan de lidstaten van de E.E.G.;
2. de invoer van vlees uit de E.E.G.-landen.

Met deze beschikkingen is uitvoering gegeven aan de harmonisatie met betrekking tot de invoer van vers vlees in de Benelux-landen.

Ze houden over het algemeen een verruiming in van de tot dusver bestaande invoermogelijkheden.

Een en ander loopt vooruit op een Benelux-aanbeveling terzake, die nog door het Comité van Ministers moet worden ondertekend.

De beschikking derde landen is op 1 februari 1969 in werking getreden. De Veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid heeft zich er echter akkoord mee verklaard, tot uiterlijk 1 april 1969 naast de nieuwe regeling ook invoer krachtens de oude regeling toe te staan. Dit om belanghebbenden gelegenheid te geven zich aan de nieuwe bepalingen aan te passen.

Ook is toegestaan partijen vlees, die in Nederland vóór 1 april 1969 in transitio werden opgeslagen, na die datum overeenkomstig de voor 1 februari 1969 geldende voorschriften in Nederland in te voeren.

Van de Veeartsenijkundige Dienst

WEER INVOER VAN VLEES EN VLEESWAREN UIT HONGARIJE.

Met ingang van 27 januari 1969 is de invoer van vlees en vleeswaren van herkauwers en varkens uit Hongarije in Nederland weer toegestaan.

Het verbod tot invoer in ons land van vlees en vleeswaren van runderen, schapen, varkens en geiten uit Hongarije dateert van 8 november 1968. Eenzelfde invoerverbod werd toen ingesteld voor Joegoslavië. Tot 100 graden C. verduurzaamde vleesprodukten werden van het verbod uitgezonderd.

Het besluit de invoer uit Hongarije weer toe te staan is genomen op grond van de bevredigende situatie ten aanzien van mond- en klauwzeer in dat land.

Ontheffingen voor de invoer van levende slachtrunderen en varkens kunnen eveneens weer bij de Veeartsenijkundige Dienst worden aangevraagd.

INSPECTIE ZEELAND.

De veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid, tevens Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst in het ambtsgebied/district Zeeland is van Vlissingen verplaatst naar Middelburg.

Het nieuwe adres luidt: **Achter de Houttuinen 10,, tel. (01180) 30 41.**

IN- EN UITVOER VEE EN VLEES OVER 1968.

Uitvoer.

Aan vee en vlees voerde Nederland over 1968 uit voor een waarde van 1.642.600.000,- gulden.

Dit is een stijging van 25% ten opzichte van 1967 en meer dan een verdubbeling ten opzichte van 1960 met 782.000.000,- gulden.

Verdeeld over de voornaamste landen bedroegen de uitvoerwaarden over 1968:

E.E.G.-landen	1.149,7 miljoen
Engeland	181,8 „
V.S. en Canada	216,3 „
overige landen	94,8 „

Onderverdeeld naar soort bedroeg de uitvoer over 1968:

<i>Vee:</i> paarden, ezels, enz.	17.659 stuks	(1967: 14.126)
runderen	68.941 „	(„ : 81.052)
varkens	244.392 „	(„ : 112.814)
schapen en geiten	2.893 „	(„ : 3.729)
<i>Vlees:</i> paardevlees	900 ton	(1967: 1.000 ton)
rundvlees	84.900 „	(„ : 66.500 „)
varkensvlees	136.200 „	(„ : 100.200 „)
schape- en geitevlees	7.100 „	(„ : 7.100 „)
slachtafval	33.900 „	(„ : 13.700 „)
bereid en conserven	106.700 „	(„ : 95.500 „)

Invoer.

Aan vee en vlees voerde ons land over 1968 in voor een waarde van 348,7 miljoen gulden.

Dit is een stijging van 19 procent ten opzichte van 1967 met 294,3 miljoen gulden.

Naar soort bedroeg de invoer over 1968:

<i>Vee:</i> paarden, ezels e.d.	17.652 stuks	(1967: 12.956)
runderen	87.351 „	(„ : 74.662)
varkens	5.087 „	(„ : 18.376)
schapen en geiten	4.800 „	(„ : 6.618)
<i>Vlees:</i> paardevlees	14.000 ton	(1967: 12.700 ton)
rundvlees	51.600 „	(„ : 41.500 „)
varkensvlees	4.000 „	(„ : 1.900 „)
schape- en geitevlees	1.600 „	(„ : 900 „)
slachtafval	22.100 „	(„ : 21.600 „)
bereid en conserven	11.200 „	(„ : 9.600 „)

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER 1968.

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Hondsdolheid
Groningen	—	9	87	2	—	—	—	—
Friesland	—	48	321	3	—	1	—	—
Drenthe	—	3	174	1	—	—	—	—
Overijssel	—	5	52	4	1	—	6	—
Gelderland	—	19	95	7	162	—	1	—
Utrecht	—	3	31	3	62	—	19	—
Noord-Holland	—	38	223	—	—	—	2	—
Zuid-Holland	—	10	33	8	7	—	41	—
Zeeland	—	—	31	1	3	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	2	4	41	—	2	—
Limburg	—	—	6	3	7	—	17	—
Nederland	—	135	1055	36	283	1	88	—

TRIVALENT SALMONELLA - PULLORUM ANTIGEEEN.

Het trivalent salmonella-pullorum antigeen partij nr. 691, geproduceerd door Laboratoria de Zeeuw te De Bilt, voldoet aan de gestelde eisen en is mitsdien door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst voor toepassing geschikt verklaard tot 1 februari 1970.

MOND- EN KLAUWZEER.

Roemenië.

Van 10 tot 25 januari 1969 zijn in het district Timis in Roemenië weer 5 gevallen van mond- en klauwzeer bij varkens voorgekomen.

In het bedreigde gebied worden de varkens tegen mond- en klauwzeer gevaccineerd.

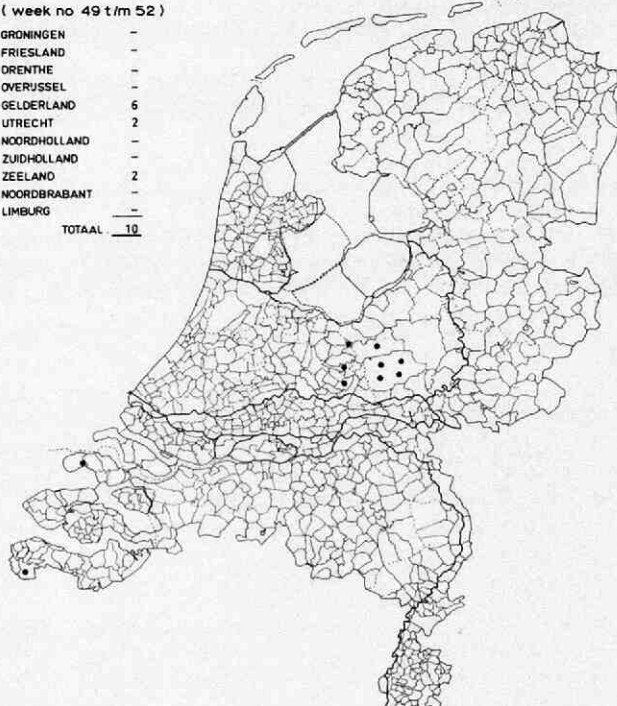
Afrikaanse varkenspest.

Van 8 tot 31 december 1968 zijn in 12 districten van Portugal 307 bedrijven aangetast door Afrikaanse varkenspest met een totaal van 5816 varkens. Hiervan stierven er 1117 aan de ziekte en 4699 varkens werden opgeruimd.

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST VAN 1/12 t/m 28/12 '68

(week no 49 t/m 52)

GRONINGEN	-
FRIESLAND	-
DRENTHE	-
OVERUSSEL	-
GELDERLAND	6
UTRECHT	2
NOORDHOLLAND	-
ZUIDHOLLAND	-
ZEELAND	2
NOORDBRABANT	-
LIMBURG	-
TOTAAL	<u>10</u>



878

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Februari,

- 25, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering 20.00 uur, hotel Bergzicht, Hellendoorn. (pag. 349)
- 28, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, de Doelen, Rotterdam. (pag. 293)

Maart,

- 4—28, Cursus Medische Mycologie, Baarn. (pag. 1576 (1968))
- 11, Ned. Zoötechn. Vereniging. Studiedag. (pag. 281)
- 13, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Restaurant Royal, Arnhem. (pag. 349)
- 13, Afd. Noord-Brabant. K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Albert van Dalsumzaal, Stadsschouwburg, Tilburg. (pag. 349)
- 18, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.). (pag. 165)
- 24, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vita, Zeist. (pag. 231)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968))

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren.
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen.
- 8—11, Deutscher Tierärztetag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 23—28, Int. Pig Veterinary Society. Int. Congres, Cambridge. (pag. 1542 (1967), 539, 603 (1968))

September,

- 9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.

Oktober,

- 1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irenchal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

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

*Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maat-
schappij voor Diergeneeskunde.*

VAN HET BUREAU

Diergeneeskundig Jaarboek 1969.

Door onvoorziene omstandigheden zal vermoedelijk enige vertraging in de uitgifte niet te voorkomen zijn.

Georganiseerde Dierziektenbestrijding, Tarieven.

De tarieven, geldende voor de periode 1 mei 1968 - 30 april 1969, zoals gepubliceerd in aflevering 12 van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 1968, pagina 796 e.v., blijven ongewijzigd van kracht.

De niet meer verschuldigde omzetbelasting enerzijds en de optredende algemene kostenstijging anderzijds, rechtvaardigen dit besluit.

Een **uitzondering** hierop vormt het tarief voor de **Mond- en klauwzeer enting** bij runderen. Ten gevolge van de berekening van de BTW bij de aankoop van het vaccin, is een nieuw tarief vastgesteld vanaf **1 februari 1969**; dit bedraagt thans **f 2,80 per geënt dier**.

De volledige besluiten van de Paritaire Tarieven Commissie zullen in de aflevering van 1 maart a.s. worden gepubliceerd.

Vereniging van Vrouwen van Dierenartsen.

Kinderuitwisseling

Vanuit België bereikten ons 2 verzoeken tot uitwisseling:

1. De vijftienjarige Paul Mathieu uit Theux (prov. Luik) zou graag naar Nederland komen en daarna een gast ontvangen. Hij spreekt geen Nederlands.
2. Ook is er een aanvraag voor de eveneens vijftienjarige Pierre Depelchin uit Brussel om in augustus in ons land te logeren.
„In ruil” hiervoor wordt een meisje van ca. 13 jaar gevraagd, dat de familie Depelchin mag vergezellen op een kampeervakantie. Deze familie heeft nl. zelf een dochtertje van 13 jaar.

Mocht U interesse hebben wilt U dan contact opnemen met **Mevr. Németh-van Munster, Koekoekstraat 34, Utrecht, Tel. (030) 1 74 50.**

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Overijssel

De afdeling Overijssel houdt op **dinsdag 25 februari a.s., 20.00 uur**, in **hotel Bergzicht, Hellendoorn**, een vergadering, waarop collega **J. Jacobs** zal spreken over **Antibioticaresiduen**.

Afdeling Gelderland

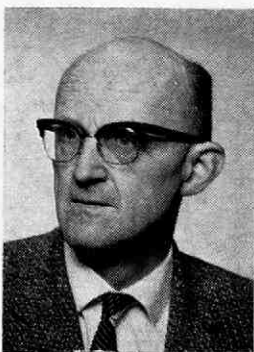
De afdeling Gelderland houdt op **donderdag 13 maart a.s., 20.00 uur**, in **Restaurant Royal, Arnhem**, een vergadering.

Afdeling Noord-Brabant

De afdeling Noord-Brabant houdt een vergadering op **donderdag 13 maart a.s., 20.00 uur** in de **Albert van Dalsumzaal** van de stadsschouwburg te **Tilburg**.

AKTUALITEITEN

Prof. de Groot benoemd tot gewoon hoogleraar



Bij Koninklijk Besluit van 13 september 1968 werd prof. dr. Th. de Groot, tot dat moment buitengewoon hoogleraar, benoemd tot gewoon hoogleraar in de voeding van de grote huisdieren.

Prof. de Groot werd in 1912 geboren te Akkrum. Na zijn middelbare opleiding studeerde hij tot 1937 aan de faculteit der Diergeneeskunde, waar hij in dat jaar het diploma behaalde.

Na zijn studie werd hij in 1938 assistent aan het Zoötechnisch Instituut, onder leiding van prof. van der Plank, bij wien hij in 1942 promoveerde op het proefschrift „Bijdrage tot de kennis van de gladde tong bij het rund”.

In 1947 werd hij benoemd tot lector aan de Landbouw Hogeschool te Wageningen. In 1957 werd hij weten-

schappelijk medewerker van de Nederlandse Stikstofindustrie, waar hij zich bezighield met de studie van de invloed van een zeer intensieve stikstofbemesting op de gezondheid van rundvee. In maart 1961 werd hij tevens buitengewoon hoogleraar in de zoötechniek van het paard en de herkauwer met uitzondering van de voeding. Nadat prof. Frens zijn benoeming in Wageningen had aanvaard werd prof. de Groot zijn opvolger als buitengewoon hoogleraar in de voeding van de grote huisdieren, waarna hij nu met ingang van 1 januari 1969 zijn werkzaamheden begon als gewoon hoogleraar. In zijn functie bij de Stikstofindustrie werd prof. de Groot opgevolgd door ir. Oostendorp.

Bij het wetenschappelijk onderzoek aan het Instituut voor Veevoeding zal prof. de Groot aandacht blijven besteden aan de minerale voorziening van rundvee, terwijl ook de voeding van lammeren en kalveren onderwerp van wetenschappelijk onderzoek zullen blijven. Ook het onderzoek van probleembedrijven in verband met de Bodem-Plant-Dier relatie zal worden gestart. Prof. de Groot heeft hierbij de beschikking over twee wetenschappelijke medewerkers nl. ir. van den Berg en collega Willemsen, terwijl daarnaast op dit moment twee vacatures bestaan. Het laboratorium, dat tot nu toe in dienst van het C.V.I. stond, zal worden uitgebreid en ten dienste komen van het veevoederonderzoek en zal worden ondergebracht in een gedeelte van de in september gereedkomende Interne Kliniek, terwijl de administratie en staf-ruimten van het gehele Zoötechnisch Instituut zullen worden verplaatst naar de 17e en 18e verdieping van het „droge transitorium”, op „de Uithof”.

PERSONALIA

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

B. Bruins, Androsdreef 8, Utrecht.

G. van der Horst, Berkenlaan 177, Zutphen.

J. C. M. Huyg, Aart v. d. Neerweg 61, Ouderkerk a/d Amstel.

Mej. M. Klasens, Paulus Potterstraat 18, Boxmeer.

G. J. Schouten, Hooftstraat 130, Alphen aan de Rijn.

K. v. d. Werf, Burg. Falkenaweg 184, Heerenveen.

J. de Zwart, Langeweg 85, Slootdorp.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid aangenomen de diergeneeskundige studenten:

J. W. H. Bruggink, Copijnlaan 16, Utrecht.

Mej. G. G. de Jong, Corn. Evertsenstraat 15, Utrecht.

H. J. M. T. Jonkergouw, Noordeindestraat 39, Utrecht.

J. J. van Nes, Alexander Numankade 19, Utrecht.

W. B. J. Oosting, Polluxdreef 11, Utrecht.

Mej. P. B. E. van Schieffen, Nieuwe Gracht 15, Utrecht.

E. R. Shlomi, Atlasdreef 77, Utrecht.
 T. H. van der Spek, Blauwkapelseweg 85, Utrecht.
 R. G. van Versendaal, Oude Gracht 345 bis, Utrecht.
 A. Willemse, Bem. Weerd O.Z. 23 bis, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Breeuwsma, A. J.; privé adres gew. in: Zeist, Prinses Irenelaan 14; tel. (03404) 1 27 46. (van 245 naar 178)
 Clerck, O. J. J. de; adres gew. in: Breda, Haagweg 432; geass. met P. A. J. Rops, Breda. (181)
 Dikken, H.; huisnr. gew. in: J. v. Maerlantlaan 13; tel. (02150) 1 44 04. (182)
 Doorn, A. J. van; adres gew. in: Deventer, Raalterweg 7b. (183)
 Feenstra, P.; adres gew. in: Zwolle, Memelerbergweg 12. (187)
 Knol, B. W.; adres gew. in: Schuddebeurs, Post Noordgouwe, Donkereweg 80; in het T.v.D. van 1-1-1969 stond vermeld dat de heer B. W. Knol assistent was bij Dr. R. E. de Maar te Den Haag, maar dat is onjuist. (203)
 Nieuwenhuysen, S. G. J.; geass. met D. van der Wel te Middelstum (Gr.). (220)
 Reynvaan, Mej. J. J.; adres gew. in: Dordrecht, Singel 104. (221)
 Soest, H. van; tel. gew. in: (05207) 15 45. (228)

Het adres van de Veeartsenijkundige Inspectie van de Volksgezondheid tevens Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst voor het ambtsgebied/district Zeeland wordt met ingang van 3 februari 1969 gewijzigd in:

Achter de Houttuinen 10, Middelburg; tel. (01180) 30 41.

Geslaagd voor het dierenartsenexamen:

dd. 24-1-1969:

W. B. Dwars, Frederik Hendrikstraat 1, Utrecht.
 Y. Israël, Vlasstraat 26 A, Utrecht.
 S. Tol, Julianaweg 220, Utrecht.
 D. J. Ubbels, Bekkerstraat 31, Utrecht.

dd. 31-1-1969:

L. J. Freeke, Ibisdreef 452, Utrecht.
 D. T. Hoogenboezem, Koningslaan 69, Utrecht.
 M. Mulder, W. Barentszstraat 78, Utrecht.
 J. P. J. Peelen, Schoolstraat 20 bis, Utrecht.
 J. Smeenk, Sweelinckstraat 14, Utrecht.

Jubilea.

Lijst van dierenartsen, die hopen in 1969 hun jubileum te vieren.

30 JAAR

op 6 juni : D. Frieling te Kampen.
 A. van Houwelingen te Ede.
 op 25 juni : A. J. Braak te Utrecht.

35 JAAR

op 1 juni : Dr. Th. S. Zwanenburg te Kethel.
 op 20 december : Prof. Dr. J. D. Verlinde te Leiden.

45 JAAR

op 10 juni : D. J. Dees te Den Haag (afwezig).
 op 19 juni : Dr. A. Bos te Maarssen.
 op 27 september : H. J. Heilersig te Diepenveen.
 op 5 november : F. J. Brinkman te Ommen (afwezig).

50 JAAR

op 6 juni : J. H. J. Cremers te Heerlen,
Dr. A. Winter te Amsterdam.

55 JAAR

op 18 juli : H. van den Berg te Wezep.
Dr. L. Gazenbeek te Den Haag.
J. A. Knappe te Leersum.
F. H. van Raadshoven te Utrecht.

op 23 juli : Dr. A. W. Brons te Ermelo.

Gevraagd in gemengde praktijk in het oosten van het land

ASSOCIE(É)

Brieven onder no. 19/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Infectieuze kerato-conjunctivitis bij schapen in Nederland

Contagious kerato-conjunctivitis of sheep in the Netherlands

door G. HOFLAND*), P. LEEFLANG en T. J. DE VRIES**)

Literatuur

Oorzaak en vóórkomen

Kerato-conjunctivitis bij het schaap is een soort-specifieke, cel-specifieke en contagieuze ziekte, veroorzaakt door een Rickettsia-achtig organisme, *Colesiotea conjunctivae* (Coles, 1931a, 1931b, Rake, 1953).

Dat het hier niet om een ander micro-organisme gaat, hebben Faye en Charton (1962) aangetoond. Uitgaande van het traanvocht van pas aangetaste ogen, bleken bacteriën en PPLO's niet te kweken te zijn, terwijl het traanvocht na het passeren van een Chamberland L3 filter niet meer infectieus was, waarmee de mogelijkheid van een infectieus virus kon worden uitgesloten. Wel vonden Faye en Charton in de cellen van de conjunctivae van geïnfecteerde schapen steeds weer dezelfde lichaampjes als beschreven door Coles. De ziekte bleek gemakkelijk over te brengen op de ogen van gezonde schapen, door daarop exsudaat van geïnfecteerde ogen te druppelen. Secundair zijn wel bacteriën in het traanvocht van ontstoken ogen aangetoond, vooral diplokokken. Met een cultuur van deze bacteriën bleken echter de oorspronkelijke symptomen bij een gezond schaap niet te kunnen worden opgewekt.

Lindquist (1960) heeft een *Neisseria* aangetoond in het oog van een aan kerato-conjunctivitis lijdend schaap. Hij heeft echter niet kunnen bewijzen dat het hier om een primair agens ging. De onderzoeken van Placidi (1958) gaan in de richting van een virus als oorzaak van de ziekte, maar ook dit is niet met zekerheid vastgesteld. Beschouwen wij derhalve een Rickettsia als de primaire oorzaak van de kerato-conjunctivitis bij het schaap, dan moet differentiaal diagnostisch nog rekening worden gehouden met een andere Rickettsia, *Colettsia pecoris*, een a-pathogeen micro-organisme dat in de conjunctivaal cellen van rund, geit en schaap kan voorkomen.

Kerato-conjunctivitis is niet alleen in de tropen waargenomen, maar ook in landen met een gematigd klimaat. In talrijke publikaties wordt het voorkomen van dit organisme bij schapen beschreven: in Algerije door Donatien en Lestoquard (1937a, 1937b), in Tunesië door Gordier en Ménager (1937), in Zuid-Afrika door Henning (1949), in Australië door Beveridge, (1942), in Frankrijk door Lafenetre, (1938) en in Engeland door Cooper, (1962).

*) Drs. G. Hofland; praktizerend dierenarts te Bodegraven, Vijverlaan 27. Geassocieerd met Drs. J. H. van Oostrom.

**) Drs. P. Leeftang; wetenschappelijk medewerker 1e kl. van en Drs. T. J. de Vries, eertijds co-assistent bij het Instituut van Tropische en Protozoaire Ziekten, Faculteit der diergeneeskunde, Rijks Universiteit, Biltstraat 172, Utrecht, thans praktizerend dierenarts te Hellendoorn.

Aetiologie, microbiologie en pathologie

In tegenstelling tot de gepubliceerde gegevens over het voorkomen van deze *Rickettsia*, blijkt nog weinig bekend te zijn over de microbiologie van de verwekker en van de aetiologie, de pathologie en de immunologie van deze aandoening bij het schaap.

Een van de moeilijkheden daarbij is, dat men deze *Rickettsia* tot op heden niet buiten zijn natuurlijke gastheer heeft kunnen kweken. Daarentegen blijkt traanvocht van geïnfecteerde ogen zeer infectieus wanneer dit op gezonde schapeögen wordt gebracht.

De kerato-conjunctivitis is een van de weinige vormen van rickettsiosis waarbij Arthropoda niet als tussengastheer optreden. De ziekte wordt direct van dier op dier overgedragen en komt ook reeds in het vroege voorjaar voor, wanneer insekten nog niet in verband met de overbrenging kunnen worden gebracht.

Als predisponerende factoren worden o.a. genoemd: verwondingen van het oog, prikkelende dampen zoals die van ammoniak, stof, wind, lage buitentemperaturen en onjuiste voeding, o.a. vitamine-A deficiëntie. Experimenteel is echter vastgesteld dat geen van deze factoren aanwezig hoeft te zijn om toch een infectie te doen aanslaan. De meeste gevallen komen in het voorjaar en in de zomer voor. Meer dan de klimatologische omstandigheden zijn echter de omstandigheden binnen de kudde van belang. De infectie valt samen met de periode waarin lammeren geboren worden.

Indien de ziekte zich voor het eerst binnen een kudde schapen openbaart, kan deze zich in de loop van enkele dagen tot enkele weken over de meeste dieren verspreiden, onafhankelijk van hun leeftijd. Pavlov, Milanov en Tschulew (1964) stelden echter vast dat lammeren jonger dan 15 dagen nauwelijks gevoelig zijn. Opmerkelijk is dat de aandoening vaak eenzijdig en in mindere mate beiderzijds voorkomt. Wanneer de ziekte eenmaal in een kudde heerst, blijkt de ziekte zich, afgezien van mogelijke recidieven, pas dan weer in deze kudde klinisch te openbaren wanneer opnieuw lammeren geboren zijn, of schapen van buiten af bij de kudde zijn gevoegd.

De ziekte openbaart zich in twee vormen: een acuut tot subacuut verloopend beeld en een chronische vorm. De acute vorm wordt alleen waargenomen bij lammeren en bij oudere dieren die voor de eerste maal worden blootgesteld aan de infectie. De eerste symptomen zijn steeds: tranenvloed, blepharospasmus en een catarrale conjunctivitis, die overgaat in een folliculaire vorm met oedeemvorming (chymosis conjunctivae) en zwelling van de oogleden. Na twee tot drie dagen wordt de conjunctivitis purulent tengevolge van een secundair optredende bacteriële verontreiniging. In dit stadium kan binnen enkele dagen genezing optreden maar ook kan de ziekte een tweede fase ingaan, waarbij de cornea wordt aangetast in de vorm van een keratitis die, beginnend met een lichte troebeling, uiteindelijk kan leiden tot panophthalmie.

Gedurende de eerste dagen van de infectie hebben de dieren veelal koorts ($40-41^{\circ}\text{C}$). Verder heeft de aandoening weinig invloed op de algehele toestand van het schaap. Een tijdelijk en gering gewichtsverlies is mogelijk. Axelsen (1961) heeft bij schapen in Australië vastgesteld dat ooien, die in de paartijd werden aangetast, later significant minder lammeren ter wereld brachten, dan ooien die niet ziek geweest waren. Lammeren verlie-

zen vaak de lust om te drinken, vermageren en blijven achter in hun ontwikkeling. Zij hebben ook vaak moeite om hun moeder te vinden.

Alhoewel sterfte tengevolge van de infectie zelden voorkomt, kunnen toch schapen en talrijke lammeren verloren gaan. Schapen, die tijdelijk blind zijn, verdrinken nog al eens, terwijl zij hun lammeren gemakkelijk kunnen betrappen en/of doodliggen. In het algemeen duurt de infectie 12 tot 18 dagen. Afhankelijk van de mate waarop de cornea is aangetast, treedt al of niet volledige genezing op. In de meeste gevallen herstellen de ogen en het gezichtsvermogen zich volledig, maar ook kunnen entropion, chronische conjunctivitis of een blijvende troebeling van een gedeelte of van de gehele cornea blijven bestaan.

De chronische vorm kent dezelfde symptomen, welke zich echter minder snel openbaren. Men ziet deze vorm in sommige kudden jaarlijks terugkeren bij alle dieren van de kudde, tijdens de periode dat de lammeren geboren worden. De keratitis ontwikkelt zich in de chronische gevallen minder ernstig.

Voor het microscopisch onderzoek worden uitstrijkjes van het traanvocht of afkrasbels van de conjunctiva of cornea gemaakt. Gekleurd met May-Grünwald Giemsa, bevatten deze vervallen epitheelcellen en slechts weinig ontstekingscellen. In de epitheelcellen vindt men kolonies van elementair-lichaampjes, als blauw-violetten ringetjes, $0,5-2 \mu$ in doorsnede, en voorzien van 1-4 verdikkingen, op onregelmatige afstand van elkaar tegen de rand gelegen. Het lumen van de lichaampjes is bleek-blauw gekleurd. In het verloop van de infectie ziet men in de uitstrijkjes behalve de vervallen epitheelcellen ook bacteriën en ontstekingscellen; de elementair-lichaampjes zijn dan minder talrijk aanwezig. In dit stadium van deze infectie heeft een bacteriële verontreiniging plaats gevonden.

Experimenteel is de ziekte van zieke op gezonde dieren over te brengen met infectieus traanvocht. Hierbij bleek het niet noodzakelijk om de ogen op enigerlei wijze door middel van beschadigingen te predisponeren voor de infectie. Na een incubatie-periode van 4-6 dagen sloeg de infectie aan, na 3-5 dagen van de catarrale conjunctivitis overgaande in de purulente vorm.

Therapie

Het instellen van een algemene therapie in het geval dat koorts optreedt, is wenselijk. Hiervoor worden aureomycine en tetracycline aangegeven. Een lokale therapie van de aangetaste ogen is vooral daarom belangrijk omdat hiermee het ontstaan van een keratitis en van eventuele secundair optredende infecties, die tot een ernstige, eventueel blijvende beschadiging van het oog kunnen leiden, kunnen worden voorkomen. In mindere mate zal een lokale behandeling van invloed zijn op het primair agens. De voorkeur wordt gegeven aan tetracycline-, of aureomycine-oogzalf, toegediend 2 maal per dag gedurende een week. Pavlov *et al.* (1964) gebruikten penicilline-oogzalf, voorafgegaan door wassingen met boorwater. Daarnaast gaven zij aan lammeren gedurende drie dagen 0,15 g sulfathiazol per kg lichaamsgewicht per os, toegediend in melk. Gezonde lammeren kregen profylactisch sulfathiazol.

Cooper (1961) gebruikte 0,5% Ethidium (2,7-diamino-9-phenyl-10-aethylphenanthridinium bromide) oogzalf voor de behandeling van expe-

rimenteel geïnfecteerde ogen. Binnen 48 uur zag hij reeds een gunstig effect op het verloop van de infectie optreden, wat hij ook waarnam na het gebruik van tetracycline-oogzalf. Chloramphenicol, streptomycine- en penicilline oogzalven bleken niet het gewenste resultaat te geven. Ook Cooper stelt de lokale oogbehandeling in de eerste plaats van belang om blindheid of andere blijvende oogbeschadigingen als gevolg van secundaire infecties te voorkomen. Wellicht zijn vitamine-A injecties van ondersteunende waarde bij de behandeling van kerato-conjunctivitis.

Kweek en immuniteit

Het is tot nu toe niet gelukt om de *Rickettsia* te kweken. Intracerebrale injectie van geïnfecteerd traanvocht bij muizen leidde niet tot enig resultaat. Ook in bebroede kippeëieren en in weefselkweek van embryonale conjunctivaal-epitheelcellen van lammeren trad geen vermenigvuldiging van het agens op. Wel kan *Coleiotes conjunctivae* nog maanden in de epitheelcellen van genezen ogen van schapen worden aangetoond. Traanvocht van ontstoken ogen bleek na 48 uur bewaren bij 4° C nog infectieus te zijn.

Na het doormaken van een infectie blijkt een lokale immuniteit te ontstaan die door Blakemore (1947) 24 en 48 dagen en door Beveridge (1942) 100 en 406 dagen na het optreden van klinisch herstel in de regel niet doorbroken kon worden. Sommige dieren reageerden echter met een goedaardige conjunctivitis. In de praktijk blijkt de immuniteit niet altijd even volledig. Regelmatig kunnen recidieven worden waargenomen, die echter steeds minder ernstig verlopen dan de primaire infectie. Cooper (1962) nam lichte uitbraken van kerato-conjunctivitis waar in verschillende schaapskudden, die 3-5 jaren tevoren ook aan de ziekte hadden geleden. Hieruit concludeerde hij dat de immuniteit na 3-5 jaar zodanig daalt, dat nieuwe uitbraken mogelijk worden. Waarschijnlijk moet men het reservoir van het agens bij herstelde schapen zoeken.

Therapeutica bleken geen invloed te hebben op het ontstaan van de immuniteit.

In de literatuur wordt de ziekte ook aangeduid met namen als „pink eye”, „heather blindness”, „snow-blindness”, „specific ophthalmia”, „contagious ophthalmia”, „infectious ophthalmia”, „infectious conjunctivo-keratitis of sheep” en „kerato-conjunctivite rickettsienne”.

Eigen waarnemingen

Eind februari 1968 werd een onzer in consult geroepen bij een schapenhandelaar in B., die op dat tijdstip ongeveer 100 ooiën bezat, welke óf hoogdrachtig waren, óf juist gelamd hadden. Onder deze dieren waren er enkele met een oogaandoening, welke plotseling was opgetreden en die zich, zoals in de loop van de volgende dagen zou blijken, snel verspreidde over de gehele kudde. De aandoening openbaarde zich als een eenzijdige of beiderzijdse, min of meer ernstige kerato-conjunctivitis, welke in vele gevallen tot tijdelijke, volledige blindheid aanleiding gaf.

Bij navraag bleken de schapen een week tevoren op het bedrijf van de handelaar te zijn aangekomen. Een deel was in Assen gekocht, de overigen waren reeds het eigendom van de handelaar, maar graasden in de Noord Oost Polder. De schapen werden samengebracht en in een veewagen naar

B. vervoerd. Een gedeelte van de in Assen gekochte schapen werd direct doorverkocht aan een handelaar in Leiden. Over de gezondheid van deze laatste dieren werden nooit klachten ontvangen.

Bij aankomst van de ooien op het bedrijf in B. bleken deze alle in goede konditie; zij waren hoogdrachtig. Een schaap, afkomstig uit de Noord Oost Polder, bleek een eenzijdige chronische kerato-conjunctivitis te hebben, die echter door ons niet in verband kon worden gebracht met de plotseling uitgebroken oogaandoening. De dieren liepen overdag in verschillende weiden en werden 's nachts ondergebracht en bijgevoerd in twee dicht bij elkaar gelegen schuren.

Ongeveer 60% der dieren raakte in enkele dagen aangetast. Maar ook enkele schapen die op een andere plaats werden gehouden en nooit in direct contact waren geweest met de kudde van 100 ooien, bleken dezelfde oogaandoening te krijgen. Hierbij moet verondersteld worden dat de infectie is overgebracht via de veewagen waarin deze kleine groep schapen werd vervoerd, nadat de ooien in dezelfde wagen uit Assen en de Noord Oost Polder waren opgehaald, dan wel dat de eigenaar via zijn kleding en schoeisel het infectieuze agens heeft verspreid.

In het verloop van de infectie kwam onomstotelijk vast te staan dat naast directe overbrenging door contact, ook indirecte overbrenging via veewagens c.q. kleding van de eigenaar mogelijk is.

Symptomen

De symptomen kwamen sterk overeen met die, welke in de literatuur beschreven worden.



Foto 1: Linker oog vertoont blepharospasmus.

Na een incubatieperiode van ongeveer 3 dagen begon de aandoening met vaatinjectie van de sclera, tranenvloed en blepharospasmus (foto 1), gevolgd door conjunctivitis en chymosis conjunctivae (foto 2). De dieren waren algeheel ziek. Na enkele dagen trad een keratitis op, waarbij de cornea vaak melkwit werd (foto 3) en de dieren volledig blind waren. De ogen waren bovendien bijzonder pijnlijk. Gedurende de eerste drie dagen van de infectie werd een temperatuur tussen de 40 en 41° C ge-



Foto 2: Chymosis conjunctivae.



Foto 3: Diffuus troebele cornea met pigment-migraties.

meten. In de meeste gevallen was de aandoening beiderzijds, in een minderheid van de gevallen was slechts één oog aangetast.

De ziekte bleek geen direkte invloed te hebben op de dracht van de ooien. De lammeren kwamen normaal ter wereld, al was wel meer toezicht en hulp van de eigenaar noodzakelijk, daar vele ooien, ten gevolge van hun blindheid, na de partus hun lammeren onvoldoende konden verzorgen. Talrijke lammeren zijn verloren gegaan omdat ze doodgedrukt of vertrapt werden door de zieke schapen, dan wel niet tijdig uit hun vruchtvliezen werden bevrijd.

Zieke ooien aten nog, maar wel trad een duidelijke vermagering en groei-stilstand op. Enkele ooien verdronken nadat ze, blind als ze waren, in de sloot terecht waren gekomen.

Toen de lammeren een week of ouder waren, brak ook onder deze dieren de ziekte uit. Lammeren, jonger dan een week, bleken nimmer aangetast,

alhoewel zij toch vaak afkomstig waren van zieke moederdieren. Dit wordt ook in de literatuur beschreven, al geven Pavlov *et al.* (1964) een periode van 15 dagen aan voordat de ziekte zich bij pasgeboren lammeren openbaart. De zieke lammeren dronken veelal onvoldoende en bleven duidelijk achter in hun ontwikkeling. De verliezen tengevolge van de ziekte waren derhalve in de eerste plaats van economische aard.

Aetiologie

In het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Faculteit der Diergeneeskunde werden uit het traanvocht van aangetaste ogen stafylokokken en een *Bacillus*-species geïsoleerd, waarna erythromycine en kanacilline als therapeutica werden geadviseerd. Daar deze micro-organismen niet als de causale verwekkers van de ziekte konden worden beschouwd, werden twee zieke ooien aangeboden aan het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten voor nader onderzoek. Onder oppervlakte anesthesie (3% cocaine) werden afkrabsels van de conjunctivae gemaakt en gekleurd volgens May-Grünwald Giemsa na fixatie in methyl-alkohol. In de uitstrijkjes werden talrijke *Rickettsia*-achtige organismen gevonden, zowel extra- als intra-cellulair gelegen in de epitheel-cellen van de conjunctivae (foto 4). Deze organismen kwamen in vorm geheel overeen met de beschrijving die Coles in 1931 heeft gegeven aan de „unknown intracellular organism of the conjunctival epithelium of sheep.”

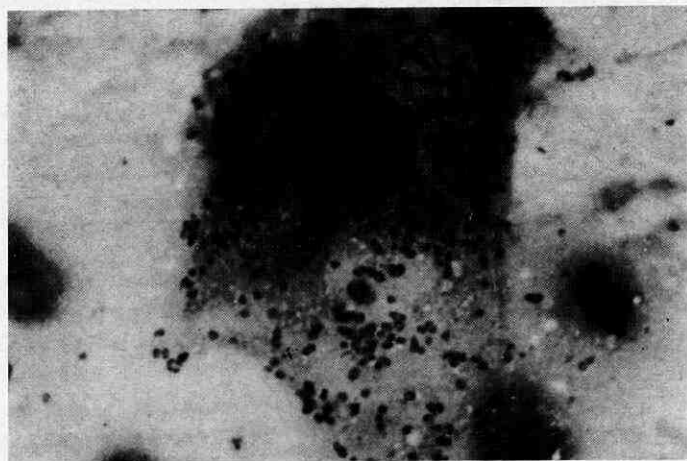


Foto 4: Conjunctivale epitheelcel met celkern en rickettsiae in en buiten de cel. x 1500. Kleuring volgens May-Grünwald Giemsa.

Therapie

Mede in verband met de waargenomen temperatuursverhoging van de aangetaste dieren werd begonnen met een therapie met globenicol, parenteraal en lokaal toegediend. Ook als preventieve maatregel werd globenicol geïnjecteerd.

Nadat bacteriologisch onderzoek van het traanvocht was verricht, werd op grond hiervan erythromycine en kanacilline in plaats van globenicol parenteraal toegediend. Deze antibiotica bleken wel de algehele toestand van de dieren te verbeteren, maar zij hadden geen zichtbaar effect op de

aangetaste ogen. Ook de preventieve toediening van globenicol bleek niet het gewenste resultaat te hebben op de uitbreiding van de ziekte. Toen een Rickettsia-achtig organisme als vermoedelijke verwekker van de ziekte was gevonden, werd volstaan met de aangetaste ogen 2 maal per dag met terramycine-oogzalf te behandelen. Met dit therapeutikum kon snelle genezing van de aangetaste ogen worden bereikt. Wanneer met de therapie in het eerste stadium van de infectie werd begonnen, — zodra de eigenaar „rode ogen” waarnam —, kon het optreden van een keratitis worden voorkomen en was na drie dagen niets meer van een ontsteking te ontdekken. Deze kortdurende infecties bleken nauwelijks enige invloed op de algehele toestand van de schapen te hebben. Was reeds een keratitis ontstaan, dan bleek na een behandelingsperiode van maximaal zeven dagen het gezichtsvermogen teruggekeerd te zijn. Met de toediening van terramycine-oogzalf kon dan gestopt worden. Na 2 tot 3 weken waren de ogen weer geheel hersteld. In vergelijking tot globenicol-oogzalf bleek terramycine-oogzalf duidelijk beter te voldoen. De duur van de behandeling was dus afhankelijk van het moment, waarop met de therapie werd begonnen, en bij een vroegtijdige behandeling bleek geen parenterale therapie noodzakelijk.

Van de 100 ooien zijn bijna alle aangetaste dieren volledig genezen; slechts twee dieren bleven eenzijdig blind.

Herstelde dieren waren al of niet immuun na het doormaken van de infectie. Sommige vertoonden geen recidieven, andere daarentegen gaven met wisselende tussenpozen weer het klinisch beeld van de kerato-conjunctivitis te zien, zij het in lichtere vorm. Dieren, die later aan deze kudde werden toegevoegd, raakten alle geïnfecteerd.

Toen in juni 1968, dus ruim drie maanden nadat de uitbraak was ontdekt, een groep van twee ooien en zes lammeren gedurende twee dagen met de reeds lang geleden genezen kudde had geweid, kregen zij, nadat zij weer doorverkocht waren, vier dagen later infectieuze kerato-conjunctivitis in optima forma. Genezen dieren blijven dus kennelijk voor onbepaalde tijd dragers van het infectieuze agens.

Op grond van deze waarnemingen kunnen in de toekomst meer gevallen van infectieuze kerato-conjunctivitis in Nederland worden verwacht en het leek ons derhalve goed om de lezers van dit tijdschrift te attenderen op het voorkomen van deze schaapeziekte in Nederland.

Dankbetuiging.

De schrijvers betuigen hun dank aan de heer J. M. A. Verkleij voor diens fotografische bijdrage aan dit artikel.

SAMENVATTING.

Nadat een literatuuroverzicht is gegeven over infectieuze kerato-conjunctivitis bij schapen, veroorzaakt door een Rickettsia-achtig organisme, *Colesiota conjunctivae*, wordt een uitbraak van deze ziekte in Nederland beschreven. Hiermee wordt bevestigd dat deze ziekte ook tot de in Nederland voorkomende schaapeziekten moet worden gerekend.

SUMMARY

A review of references about contagious kerato-conjunctivitis of sheep, caused by a Rickettsia-like organism, *Colesiota conjunctivae*, is given. An outbreak of the disease in the Netherlands is discussed. The outbreak confirms the existence of this disease among diseases of sheep in the Netherlands.

RÉSUMÉ

Après un résumé de la littérature sur la kérato-conjonctivite ovine, associée à la présence dans l'épithélium conjonctival d'éléments identifiables à *Colesiota conjunctivae*, une invasion de cette maladie parmi des moutons aux Pays-Bas est discutée. L'invasion montre que cette maladie doit être mise au nombre des maladies contagieuses du mouton, connus aux Pays-Bas.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Zusammenfassung der Literatur über ansteckender Kérato-Conjunctivitis der Schafe, verursacht von einem Rickettsia ähnlichen Organismus, *Colesiota conjunctivae*, wird ein Ausbruch dieser Krankheit in den Niederlanden beschrieben. Dieser Ausbruch zeigt, dass diese Krankheit auch zu den in den Niederlanden vorkommenden Schafkrankheiten gerechnet werden muss.

LITERATUUR

- Axelsen, A.: Effects of contagious ophthalmia on multiple lambing and sheep liveweight. *Austr. vet. J.*, 37, 60, (1961).
- Beveridge, W. I. B.: Investigations on contagious ophthalmia of sheep with special attention to the epidemiology of infection by Rickettsia conjunctivae. *Austr. vet. J.*, 18, 155, (1942).
- Blakemore, F.: Conjunctivitis and keratitis of cattle and sheep associated with the presence of „cell-inclusion“ bodies. *J. Comp. Path.*, 57, 223, (1947).
- Coles, J. D. W. A.: A Rickettsia-like organism in the conjunctiva of sheep. *Rep. Dir. Vet. Serv. Anim. Indust., Onderstepoort*, 17, 175, (1931).
- Coles, J. D. W. A.: An unknown intracellular organism of the conjunctival epithelium of sheep. *Preliminary report. Rep. Dir. Vet. Serv. Anim. Indust., Onderstepoort*, 17, 187, (1931).
- Cooper, B. S.: Treatment of conjunctivo-keratitis of sheep and cattle with Ethidium Bromide. *Vet. Rec.*, 73, 409, (1961).
- Cooper, B. S.: Flock immunity after outbreaks of contagious conjunctivo-keratitis. *Vet. Rec.*, 74, 123, (1962).
- Donatien, A. et Lestoquard, F.: Existence de Rickettsia conjunctivae du mouton, Coles 1931 en Algérie. *Bull. Soc. Pat. Exot.*, 30, 18, (1937a).
- Donatien, A. et Lestoquard, F.: Existence de Rickettsia conjunctivae du boeuf en Algérie. *Bull. Soc. Pat. Exot.*, 30, 451, (1937b).
- Faye, P. et Charton, A.: Etude clinique et microbiologique de kérato-conjonctivitis ovines, associées à la présence, dans l'épithélium conjonctival, d'éléments identifiables à *Colesiota conjunctivae*. *Cah. Méd. Vét.*, 31, 161, (1962).
- Gordier, G. et Ménager, J.: Existence de Rickettsia conjunctivae du mouton, Coles 1931, en Tunisie. *Bull. Soc. Pat. Exot.*, 30, 224, (1937).
- Henning, M. W.: Animal diseases in South Africa. Central News Agency, Ltd., South Africa, 2nd edition, (1949).
- Lafenetre, H.: Existence de „Rickettsia conjunctivae“ du mouton dans le midi de la France. *Rev. Méd. Vét.*, 90, 323, (1938).
- Lindquist, K.: A Neisseria species associated with infectious kerato-conjunctivitis of sheep — *Neisseria ovis* nov. spec. *J. Infect. Dis.*, 106, 162, (1960).
- Pavlov, P., Milanov, M. und Tschulew, D.: Untersuchungen über Rickettsia-Kerato-conjunctivitis der Schafe. *Zbl. Bakt. I. (Orig.)*, 194, 439, (1964).
- Placidi, L.: Sur une kérato-conjonctivite à virus du mouton. *Bull. Acad. Nat. Méd.*, 142, 732, (1958).
- Rake, G.: The lymphogranuloma-psittacosis group. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 56, 557, (1953).

Het kopergehalte van levers en leverbotten bij slachtrunderen en lammeren met distomatosis (*Fasciola hepatica* L)

*Copper contents of livers and liver flukes from
slaughter cattle and ewe lambs with fascioliasis*

door J. J. KOOPMAN*) en A. WIJBENGA**)

1. Literatuur

In tegenstelling tot het grote aantal publikaties, waarin het kopergehalte van levers van normale slachtrunderen wordt aangegeven, is het aantal publikaties over kopergehalten van levers van runderen met leverbotinfecties klein. Hieronder zijn een aantal waarden, zoals die door diverse auteurs worden opgegeven voor normale levers, vermeld:

Auteur:	Kopergehalte in de droge stof van normale levers		
		mg/kg	(variatie)
Cunningham (1946)	nuchtere kalveren	381	(143-655)
	jaarlingen	67	(16-137)
	runderen	200	(23-409)
Sjollema (1938)		100	
Bijkerk (1949)		27,1	(4,8-194)
Hofstra (1952) (weidediarree)	kalveren	86	(8-226)
	pinken 1-2 jaar	14	(6- 56)
	ouder dan 2 jaar	17	(3- 58)
Jamieson/Allcroft (1950)	A. 45 dieren	66% < 20	
		27% 20-60	
		7% > 60	
	B. 42 dieren	25% < 20	
		43% > 60	
v. d. Grift (1955)	tot 5 maanden	339*	
Author:	Copper contents in the dry matter of normal livers (variation)		

*) (60 mg/kg voldoende voor handhaving normaal bloedkopergehalte).

Opvallend is de grote variatie in het gemiddeld kopergehalte van levers van normale slachtdieren.

Deze grote variatie in het kopergehalte van de lever wordt eveneens gevonden bij niet normale slachtrunderen. Wel vindt Bijkerk (1949) bij runderen met leverafwijkingen meer lage koperwaarden dan bij slachtrunderen met normale levers. Hij stelt zich hierbij de vraag of deze lage kopergehalten moeten worden toegeschreven aan een uitputtingstoestand of het gevolg zijn van de aanwezige morfologische veranderingen. Dezelfde auteur vindt bij dieren met gastro-intestinale stoornissen (onder andere trichostrongylosis) meer lage kopergehalten in de levers (93% < 15 mg per kg droge stof) dan bij normale dieren (62% < 15 mg/kg droge stof).

*) Dr. J. J. Koopman; dierenarts bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, postbus 88, Alkmaar.

**) A. Wijbenga; landbouwkundige.

Eisma c.s. (1955) vonden bij 5 koeien met leverbot kopergehalten in het bloed van 45-82 mg/l en bij 3 pinken van 14-29 mg/l.

Grashuis (1955) stelt dat tengevolge van parasitaire infecties de benutting van het koper in het digestie-apparaat slecht is en daardoor secundair kopertekort ontstaat. Bremner (1955) vindt dat bij trichostrongylosis van kalveren het kopergehalte van het bloed parallel met het globulinegehalte van het bloed daalt kort vóór het verschijnen van eieren in de faeces. Bij distomatosis vermeldt de auteur na experimentele infecties een kopergehalte van 87-119 mg/kg te hebben vastgesteld en na natuurlijke infecties een gehalte van 77-147 mg/kg dr.st.

2. Eigen onderzoek van runderlevers

2.1. Methodiek

Aan het slachthuis te Alkmaar werden in 1965 en 1966 van normale, volwassen slachtrunderen, van gedeeltelijk afgekeurde en geheel afgekeurde levers, monsters verzameld voor de bepaling van het kopergehalte. Hiertoe werd steeds een stuk leverweefsel van de lobus quadratus genomen (zie onder 2.2.). Tevens werden uit de afgekeurde levers monsters leverbotten verzameld, waarin eveneens het kopergehalte werd bepaald (zie onder 2.4.).

De afgekeurde levers werden naar de ernst van de gevonden morfologische veranderingen ingedeeld in levers van klasse 3 en 4, analoog aan de indeling van levers van lammeren, zoals dit ten behoeve van het leverbot-onderzoek wordt gedaan (Koopman, 1968).

Het kopergehalte werd bepaald volgens de methode van het Instituut voor Veevoedingsonderzoek te Hoorn en het Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen te Wageningen, die op het laboratorium van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren gebruikelijk is:

Werkwijze:

De levermonsters worden gedroogd en fijngemalen in een mortier. Hiervan wordt een bepaalde hoeveelheid (± 200 mg) afgewogen en gedestruëerd met H_2SO_4 en HNO_3 . Het residu wordt geneutraliseerd met NH_4OH en overgebracht in een scheidrecther.

Vervolgens wordt Na-diaethyl-dithiocarbaminaat toegevoegd en de gele kleur die ontstaat uitgeschud met tetrachloorkoolstof.

De kleur wordt gemeten in de coloriméter bij 433 m μ en het gehalte afgelezen op de ijkcurve.

2.2. De verdeling van het koper in de afgekeurde levers van slachtrunderen

Levers, die tengevolge van leverbotinfecties worden afgekeurd, vertonen een opvallend pathologisch anatomisch beeld. Typisch is dat regelmatig het linker gedeelte van de lever het ernstigst is aangetast en dat het rechter levergedeelte nog niet is aangetast of eventueel is gehypertrofieerd. Het aangetaste gedeelte bevat in vergelijking tot het niet aangetaste of gehypertrofieerde gedeelte aanzienlijk minder leverweefsel en veel meer bindweefsel. De Spieghel'se Kwab (lobus quadratus) is de ene keer meer, de andere keer minder veranderd, afhankelijk van de ernst van het totale beeld.

Voor normale levers vermeldt Van der Grift (1955) dat de verdeling van het koper in de lever vrij regelmatig is, hetgeen blijkt uit de door hem gevonden waarden:

leeftijd rund:	rechts	midden	links	gemiddeld
3-16 maanden	188,0	192,6	197,0	192,3
20-21 maanden	5,9	6,2	6,4	6,2

Van een aantal afgekeurde levers werden monsters genomen van het rechter- en linker levergedeelte en van de lobus quadratus; deze monsters werden aangeduid met respectievelijk a, b en c, (a = linker gedeelte = meest afwijkend; b = rechter gedeelte = nog goed, eventueel gehyperi-trofieerd; c = lobus quadratus). De gevonden waarden zijn in tabel I weergegeven.

Tabel I.

De kopergehalten in mg/kg droge stof van diverse gedeelten van afgekeurde levers.

klasse 3			klasse 4		
a	b	c	a	b	c
2	2	2	31	120	36
6	8	6	33	62	47
5	5	5	51	205	148
46	108	44	251	176	201
8	9	10	8	13	10
3,5	4	4	10	11	10
5	5	5	53	66	56
68	148	151	198	291	271
120	107	109	16	24	17
66	51	79	17	95	29
104	208	87	gem.*	66,8	82,5
152	133	224			
11	14	13			
40	41	35			
21	32	21			
115	117	56			
41	64	55			
25	39	18			
17	20	25			
53	37	34			
151	201	183			
gem.*	50,5	64,4			55,5

*) t — toetsen a-b, a-c, b-c, allen niet significant

Table I.

The distribution of copper over several parts of the condemned livers of cattle (a = at left; b = at right and c = lobus quadratus).

Bestudering van deze tabel leert dat bij het vinden van kopergehalten in de lobus quadratus van 25 mg/kg en minder, de kopergehalten in de gehele lever laag zijn. De correlatie tussen de kopergehalten van a, b en c is bij kopergehalten tot 25 mg/kg zeer duidelijk en groter dan bij hogere kopergehalten (25 mg/kg droge stof en hoger). In de levers met een kopergehalte van 25 mg/kg droge stof en hoger is de variatie tussen a, b en c veel groter dan in de levers met een laag kopergehalte. Hieruit volgt dat, indien men een laag kopergehalte vindt in de lobus quadratus (of in een willekeurig biopsiemonster) bij levers met een leverbotinfectie, dit kopergehalte representatief genoemd mag worden voor de gehele lever.

Een normaal kopergehalte van de lobus quadratus is ook representatief voor de gehele lever, maar de variatie in de verdeling over de lever is nu groter.

Tabel II.

De variatie in kopergehalte van verschillende gedeelten van afgekeurde runderlevers bij een (te) laag en „normaal” kopergehalte van de lobus quadratus.

Lobus quadratus (c)						
1965:	Cu $\leq$ 25 mg/kg droge stof			Cu > 25 mg/kg droge stof		
	a	b	c	a	b	c
	2	2	2	31	120	36
	6	8	6	46	108	44
	5	5	5	68	148	151
	8	9	10	120	107	109
	3,5	4	4	33	62	47
	5	5	4	51	205	148
	8	13	10	66	51	79
	11	14	13	104	108	87
	10	11	10	251	176	201
	21	32	21	152	133	224
	16	24	17	40	41	35
	25	39	18	53	66	56
	17	20	25	198	291	271
				115	117	56
				41	64	55
				53	37	34
				151	201	183
				17	95	29
gem.:	9,82	14,30	11,92	gem.:	88,33	124,88
	r van a tot b = 0,98				r van a tot b = 0,72	
	r van a tot c = 0,92				r van a tot c = 0,60	
	a-b : y = 1,66 x - 3,25				a-b : y = 0,72 x + 69	
	a-c : y = 0,74 x + 4				a-c : y = 0,67 x + 44,8	

Tabel II.

The variation of the copper contents of several parts of condemned livers from cattle at a (too) low and "normal" copper content in the lobus quadratus.

De toepassing van een t-toets in tabel I tussen a en b, a en c en b en c, zowel voor de 3e klasse levers als de 4e klasse levers, leert dat de gevonden rekenkundige verschillen tussen de gemiddelden niet significant genoemd mogen worden.

In tabel II zijn de kopergehalten van afgekeurde levers (gedeelten a, b en c) ingedeeld naar een kopergehalte groter of kleiner dan 25 mg/kg droge stof in de lobus quadratus (c). Zeer opvallend is de grote variatie in kopergehalte bij levers met een kopergehalte groter dan 25 mg/kg droge stof. Door deze grote variatie is de correlatie tussen de delen a, b en c in levers met een kopergehalte groter dan 25 mg/kg droge stof lager dan in levers met een kopergehalte $\leq$ 25 mg/kg. Voor het onderzoek werden in het vervolg monsters genomen van de lobus quadratus.

2.3. Het kopergehalte van levers in verband met de ernst van de leverbotinfectie

In 1965 werden alleen monsters van afgekeurde levers verzameld voor een bepaling van het kopergehalte. Deze monsters zijn al naar gelang de ernst van de veranderingen ten gevolge van leverbotinfecties ingedeeld in 3e en 4e klasse levers. Behalve deze monsters, werden in 1966 tegelijkertijd van „opknaplevers” (gedeeltelijk afgekeurde levers) monsters van de lobus quadratus verzameld.

Tabel III a.

Verband tussen ernst leverbotinfectie en het kopergehalte in de betreffende levermonsters.

	Kopergehalte (mg/kg droge stof) :					totaal
	$\leq$ 25	26-51	51-101	101-201	$\geq$ 201	
ernst leverbot						
opknaplever '66	38	14	12	20	16	100
3e klasse 1965	20	7	10	12	6	55
3e klasse 1966	21	7	7	11	10	56
3e klasse totaal	41	14	17	23	16	111
4e klasse 1965	20	8	3	3	4	38
4e klasse 1966	20	7	6	8	2	43
4e klasse totaal	40	15	9	11	6	81

Table III a.

The relation between the severity of the liverfluke burden and the copper content in the accessory liversamples.

Tabel III b.

Kopergehalte van levers in percentages per klasse.

	$\leq$ 25	26-51	51-101	101-201	$\geq$ 201
opknaplevers	38	14	12	20	16
3e klasse	36,9	12,6	15,3	20,7	14,4
4e klasse	49,3	18,5	11,1	13,6	7,4

Table III b.

The copper content of livers expressed by the percentages in the classes.

Op deze wijze hadden wij de beschikking over monsters van levers met een toenemende graad van aantasting door leverbot, t.w. opknaplevers, 3e klasse en 4e klasse levers. De gevonden kopergehalten van alle onderzochte levermonsters zijn in tabel III a verzameld en ingedeeld naar de ernst der leverbotaantasting en het kopergehalte van de lobus quadratus.

Bestudering van deze frequentieverdeling van kopergehalten toont dat bij elke mate van leverbotaantasting zowel lage als hoge kopergehalten worden gevonden. Dit zou er op wijzen dat er geen **directe** invloed uitgaat van leverbotinfecties op de koperstatus van het volwassen rund. Distomatosis gaat dus niet per sé samen met een lage koperstatus.

Indien beide optreden, wordt de koperstatus direct bepaald door andere factoren, die deels aan het bedrijf, deels aan het dier gebonden zijn en de koperhuishouding beïnvloeden. Indirect zou distomatosis een ongunstige invloed op de koperstatus kunnen hebben, doordat tengevolge van distomatosis leverweefsel door bindweefsel is vervangen, waardoor de lever minder geschikt is geworden als koperreservoir. Dit blijkt min of meer uit het verschil dat aanwezig is in het gemiddeld kopergehalte tussen 3e en 4e klasse levers en opknaplevers. Indien men de frequentieverdeling van de 3e klasse levers vergelijkt met die van de 4e klasse levers blijken er procentueel bij de 4e klasse levers meer lage kopergehalten voor te komen, ($X^2_{(4)} = 6,782$; $P > 0,10$), dit verschil is echter niet significant.

Er is echter een grote spreiding in de kopergehalten, waardoor het beeld wordt vertroebeld. Uitgaande van een kopergehalte van 25 mg/kg droge stof als normaal (Van der Grift, 1955), verkrijgt men de volgende frequentieverdeling:

	≤ 25 mg/kg droge stof	> 25 mg/kg droge stof	totaal
3e klasse	41	70	111
4e klasse	40	41	81
	81	111	192

$$X^2_{(1)} = 2,945; 0,05 < P < 0,10.$$

In de procentuele verdeling van de kopergehalten van opknaplevers komen in vergelijking met 3e klasse levers geen verschillen voor; wel in vergelijking met 4e klasse levers. Het verschil in kopergehalte tussen opknaplevers en 3e klasse levers is niet significant ($X^2_{(4)} = 0,623$; $P > 0,10$); dat tussen opknaplevers en 4e klasse levers evenmin ($X^2_{(4)} = 5,69$; $P > 0,10$).

Tabel IV.

Het gemiddeld kopergehalte van de lever bij verschillende graden van leverbotaantasting.

	1965		1966		
	3e kl.	4e kl.	opknapl.	3e kl.	4e kl.
gemiddelde	72,1	70,9	91,73	90,98	60,16
st. deviatie	$\pm 75,46$	$\pm 86,77$	$\pm 103,02$	$\pm 105,94$	$\pm 73,89$
variatie	2-303	6-320	3-416	3-438	2-312

Table IV.

The average copper contents of the livers at various grades of fascioliasis.

De gemiddelde kopergehalten van de afgekeurde levers van 1965 en 1966 en van de opknaplevers zijn in tabel IV vermeld.

Het gemiddelde kopergehalte in mg/kg droge stof van 3e klasse levers verschilt alleen in 1966 van dat van 4e klasse levers.

Het verschil is door de grote spreiding die in het materiaal aanwezig is matig significant; de t-waarde is 1,65 met $0,05 < P < 0,10$.

Tussen het gemiddelde kopergehalte van opknaplevers en dat van 3e klasse levers bestaat geen significant verschil; wel is er een matig significant verschil tussen kopergehalten van opknaplevers en dat van 4e klasse levers in 1966 ($t = 1,82$; $0,025 < P < 0,05$).

Uit deze waarnemingen blijkt dat bij leverbotinfekties zowel levers met een normaal kopergehalte als levers met (te) lage kopergehalten kunnen worden gevonden. De ernst van de afwijkingen, die tengevolge van leverbotinfekties in de lever aanwezig zijn, hebben echter wel invloed op de koperstatus van het dier. Hoe groter de afwijkingen zijn hoe minder geschikt de lever wordt als reservoir, waardoor ernstig aangetaste levers gemiddeld een lager kopergehalte vertonen dan opknaplevers.

Men zou zich kunnen afvragen of de 4e klasse levers in verhouding tot de 3e klasse levers toevallig meer afkomstig zijn van slachtrunderen, die aan het eind van het weideseizoen zijn geslacht, zodat dan automatisch rekening gehouden moet worden met een lagere koperstatus (Hofstra, 1952; Van der Grift, 1955) door een daling van het kopergehalte van de lever tijdens het weideseizoen. Ten einde de invloed van het seizoen op de door ons verkregen gegevens na te gaan zijn de gegeven klasse-waarderingen in tabel V gerangschikt naar de maand, waarin de levermonsters aan het slachthuis werden verzameld.

Tabel V.

Ernst van leverbotaantasting van afgekeurde runderlevers in 1965 en 1966 per maand.

jaar	klasse	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec./jan.	febr.
1965	3	6	11	4	8	10	10	5
	4	2	12	5	4	1	7	2
1966	3	15	13	9	4	11	4	
	4	4	15	7	5	7	5	

$$1965: X^2_{(6)} = 7,291; P > 0,10$$

$$1966: X^2_{(4)} = 8,55; P > 0,10$$

Table V.

The monthly distribution of the classes of alterations caused by fascioliasis in condemned livers of cattle in 1965 and 1966.

Er is geen wezenlijk verschil in verdeling van 3e en 4e klasse levers over de verschillende maanden. Het is dan ook niet aannemelijk dat het lagere gemiddelde kopergehalte in 4e klasse levers aan een seizoensinvloed is toe te schrijven.

2.4. De relatie tussen het kopergehalte van afgekeurde runderlevers en het kopergehalte van uit deze levers, geïsoleerde, volwassen leverbotten.

2.4.1. Inleiding

In de periode 1965 en 1966 werden aan het slachthuis te Alkmaar uit de galgangen van afgekeurde runderlevers leverbotten verzameld ter bepaling van het kopergehalte. De leverbot leeft in de galgangen als een „bloedzuigende” parasiet, waardoor het darinkanaal van deze worm een naar buiten doorschemerende donkere, bruin-bruinrode kleur heeft. Men kan zich dan ook afvragen of de leverbot, gezien de hoeveelheid opgenomen bloed, in kopergehalte, overeenkomst vertoont met het bloed. Als vergelijkingsbasis is hierbij geen gebruik gemaakt van het kopergehalte van het bloed van de betreffende slachtrunderen maar van het kopergehalte van levers. Immers er bestaat een nauwe relatie tussen het kopergehalte in de lever en het kopergehalte in het bloed bij runderen met een kopergehalte in de lever dat maximaal 25 mg/kg droge stof bedraagt.

Van der Grift (1955) vond hiervoor de volgende regressievergelijking: $y = 0,1493 x + 2,2692$, waarbij y het kopergehalte in de lever en x het kopergehalte in het bloed voorstelt. Indien het kopergehalte hoger is dan 25 mg/kg droge stof is er geen correlatie meer aanwezig en blijkt het kopergehalte in het bloed een normale waarde te hebben. Bij kopergehalten in de lever, lager dan 25 mg/kg droge stof, kan de reserve in de lever het kopergehalte in het bloed niet meer op peil houden, waardoor een daling van het kopergehalte in het bloed optreedt.

2.4.2. Methodiek

In de droge stof van leverbotten werd het kopergehalte bepaald volgens dezelfde methode die voor bepaling van het kopergehalte van de lever wordt gebruikt. De verkregen waarden van de leverbotten werden achtereenvolgens ingedeeld naar:

1. de ernst van leverbotaantasting van de lever van oorsprong,
2. het kopergehalte van de lever van oorsprong, waarbij als kritische grens 25 mg/kg droge stof is aangehouden (Van der Grift, 1955).

2.4.3. Het kopergehalte van leverbotten van 3e en 4e klasse levers

In tabel VI wordt een overzicht gegeven van het gemiddelde kopergehalte in leverbotten afkomstig van 3e en 4e klasse levers voor 1965 en 1966.

Er blijkt geen verschil in het kopergehalte van leverbotten, afkomstig uit 3e klasse en 4e klasse afgekeurde runderlevers te zijn. Onafhankelijk van de ernst van de leverafwijkingen komen zowel lage als hoge kopergehalten in de leverbotten voor. Uit de gegevens die onder 2.4.4. zijn beschreven blijkt dat de leverbot zich ten aanzien van het kopergehalte gedraagt als bloed. Dit zou er op kunnen wijzen dat men wat betreft het kopergehalte de leverbotten mag vergelijken met bloed en dan zou hieruit volgen dat bij leverbot-infecties zowel lage als normale kopergehalten in het bloedserum zullen worden gevonden. Hiermee is aangetoond dat er geen directe relatie tussen de koperstofwisseling en leverbot bestaat.

Tabel VI.

Het gemiddelde kopergehalte in mg/kg droge stof van leverbotten en de ernst van leverbotafwijkingen in de lever van oorsprong.

Kl.	aantal			gemiddelde + s.d.			Variatie		
	'65	'66	tot.	1965	1966	totaal	1965	1966	totaal
3	43	56	99	64,5±38,4	66,0±36,99	65,3±37,42	7-215	4-155	4-215
4	27	43	70	75,2±34,7	65,4±40,22	69,2±38,23	6-143	12-184	6-184

t-toets 3e t.o.v. 4e klasse in 1965: $t = 1,16$; $P > 0,10$

t-toets 3e t.o.v. 4e klasse in 1966: $t = 0,08$; $P > 0,10$

Table VI.

The average copper content of liverflukes according to the severity of the alterations in the accessory livers.

2.4.4. Het kopergehalte van leverbotten afkomstig uit levers met een kopergehalte lager of gelijk aan 25 mg/kg droge stof en hoger dan 25 mg/kg droge stof.

In tabel VII zijn de gemiddelde kopergehalten van leverbotten afkomstig uit levers met een kopergehalte van 25 mg/kg droge stof en lager en die van leverbotten afkomstig uit levers met een kopergehalte hoger dan 25 mg/kg droge stof weergegeven voor de jaren 1965 en 1966 en voor het totale materiaal. Daarnaast zijn de standaardafwijkingen en de variaties vermeld.

Tabel VII.

Cu-gehalten in leverbotten onder en boven de kritische grens van 25 mg/kg d.s. in de lever.

kopergehalte van de lever	aantal			gemiddelde + s.d.			variatie		
	'65	'66	tot.	1965	1966	totaal	1965	1966	tot.
Cu ≤ 25	29	41	70	47,6±30,7	42,4±31,3	44,6±30,95	7-133	4-124	4-133
Cu > 25	41	58	99	87,7±36,4	82,5±34,4	84,7±35,2	6-215	35-184	6-215

$t_{1965} = 4,83$; $P < 0,02$ $t_{1966} = 5,92$; $P < 0,0005$ $t_{tot.} = 7,68$; $P < 0,0005$

Table VII.

The average copper contents of liverflukes and their variations under and above the critical limit of 25 mg/kg dry matter of the liver.

Zeer duidelijk blijkt dat het kopergehalte van leverbotten afhankelijk is van het kopergehalte van de lever, waaruit de botten afkomstig zijn. Het kopergehalte van botten uit levers met een normaal kopergehalte (> 25 mg/kg droge stof) is significant hoger dan het kopergehalte van leverbotten uit Cu-deficiënte levers ($\text{Cu} < 25$ mg/kg droge stof).

Uitgaande van de stelling van Van der Grift (1955), dat onder de kritische grens van 25 mg/kg droge stof er een duidelijke correlatie bestaat tussen het kopergehalte van de lever en het kopergehalte van het bloed, is nagegaan hoe groot de correlatie-coëfficiënt is tussen het kopergehalte in de

levers en het kopergehalte van de bijbehorende leverbotten voor levers met een kopergehalte gelijk aan of kleiner dan 25 mg/kg droge stof en levers met een kopergehalte groter dan 25 mg/kg droge stof.

Tabel VIII

De frequentieverdeling van het Cu-gehalte van leverbotten op grond van de kritische grens van 25 mg/kg d.s. in de lever.

Cu-gehalte leverbotten	1965		1966		totaal	
	Cu-lever ≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25
0—10	2	1	3	—	5	1
11—20	5	—	6	—	11	—
21—30	1	—	14	—	15	—
31—50	11	4	4	11	15	15
51—70	5	11	9	9	14	20
71—100	3	15	1	25	4	40
101 en hoger	2	10	4	13	6	23
	29	41	41	58	70	99

Tabel VIII

The distribution of the copper contents of liverflukes according to the critical limit at 25 mg/kg dry matter of the accessory livers.

Uit de frequentieverdeling in tabel VIII komt een significant verschil tot uiting tussen het kopergehalte van leverbotten, afkomstig uit koper-deficiënte levers en uit levers met een normaal kopergehalte.

Het kopergehalte in de leverbotten van deficiënte levers is significant lager.

$$1965: X^2_{(6)} = 24,01; P < 0,001$$

$$1966: X^2_{(6)} = 51,93; P < 0,001$$

$$1965 + 1966: X^2_{(6)} = 65,82; P < 0,001$$

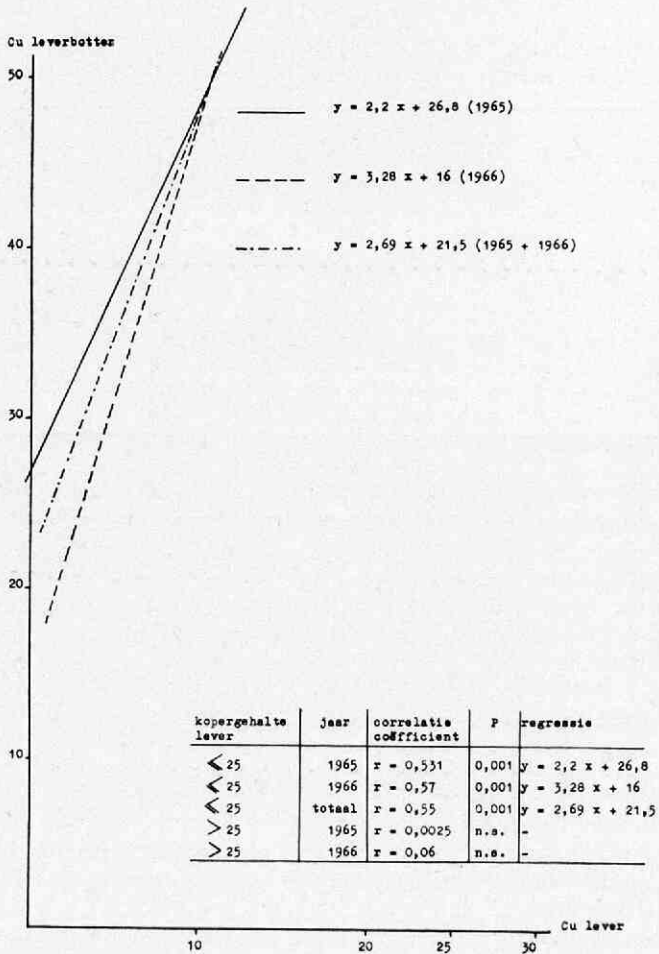
Het verschijnsel dat er bij levers met een kopergehalte lager dan 25 mg/kg droge stof een nauwe correlatie met het kopergehalte van het bloed bestaat (Van der Grint, 1955) komt ook voor bij de relatie lever en leverbotten. Leverbotten uit levers met een kopergehalte ≤ 25 mg/kg droge stof hebben een kopergehalte dat correleert met het kopergehalte van de lever. Hierbij werden de correlatiecoëfficiënten en regressies berekend, die in grafiek I zijn vermeld.

Leverbotten uit levers met een kopergehalte dat hoger is dan 25 mg/kg droge stof vertonen geen correlatie in kopergehalte met deze levers. De leverbotten gedragen zich dus als lichaamsvloeistof (bloed). Wanneer het kopergehalte van de lever normaal is neemt de leverbot (via het bloed) zoveel koper op tot het „normale” kopergehalte voor de leverbot bereikt is, zodat bij onbeperkt aanbod toch het kopergehalte van de leverbot niet boven een zeker optimale waarde stijgt.

3. Het kopergehalte van levers bij lammeren met distomatosis

Van 220 ooilammeren, die van 1964 t/m 1967 tijdens de weideperiode ten behoeve van een onderzoek inzake distomatosis in Waterland werden ge-

Relatie kopergehalte in lever en in leverbotten.



houden, is het kopergehalte in de levers bepaald. De lammeren werden bij dit onderzoek op drie tijdstippen, te weten eind september, medio november en medio december geslacht. De levers werden ingedeeld in vier klassen naargelang de graad van de leverbotinfectie, waarbij klasse 1 leverbotvrije levers, klasse 2 levers met geringe, klasse 3 met matige en klasse 4 met ernstige leverbotinfecties weergeeft (K o o p m a n, 1968).

De gevonden kopergehalten zijn in tabel IX per klasse gerangschikt in een frequentietabel. Bovendien is hierin het gemiddelde kopergehalte en de variatie aangegeven. Uit deze gegevens blijkt dat van levers met matige en ernstige leverbotinfecties een groter aantal een laag kopergehalte heeft, dan van levers met geringe infecties en levers die vrij zijn van leverbot.

Als normaal waarden voor het kopergehalte van de lever van lammeren geven Bennets en Beck (1942) 120 tot 350 mg/kg en Underwood (1966) 100-400 mg/kg aan. Vooral levers met ernstige leverbotinfekties hebben een lager kopergehalte. De frequentieverdeling van het kopergehalte voor de vier leverklassen verschilt significant. De lage kopergehalten komen vooral voor bij levers met klasse 3 en 4. ($X^2_{(15)} = 52,64$; $P < 0,001$)

Tabel IX

Het kopergehalte van levers van ooilammeren, leverbotvrij en aangetast door distomatosis.

kopergehalte in mg/kg dr. st.							
leverklasse	≤ 10	11-26	26-51	51-101	101-201	≥ 201	totaal
1	—	4	1	7	16	25	53
2	—	10	4	12	28	21	75
3	3	4	7	10	9	15	48
4	8	10	4	6	13	3	44
							220

leverklasse en gemiddeld kopergehalte				
jaar	1	2	3	4
1964	394 (176-511)	217 (11-460)	165 (7-477)	72 (6-180)
1965	158 (20-292)	112 (13-389)	159 (8-404)	68 (4-305)
1966	153 (20-271)	142 (11-378)	127 (39-265)	93 (9-274)
1967	227 (14-660)	153 (25-425)	141 (20-208)	—
totaal	218 (14-660)	153 (11-460)	157 (7-477)	75 (4-305)

ingedeeld per slachtdatum			
jaar	eind sept.	medio nov.	medio dec.
1964	204 (45-455)	176 (9-495)	168 (6-511)
1965	139 (17-404)	115 (8-305)	102 (4-389)
1966	142 (20-271)	102 (9-230)	136 (14-378)
1967	212 (25-348)	195 (20-422)	183 (35-660)
totaal	171 (17-455)	154 (8-495)	149 (4-660)

Table IX

The copper content of livers from ewe-lambs, which were liverfluke-free and infested by fascioliasis.

Het gemiddelde kopergehalte in levers met ernstige leverbotinfekties (4) is significant lager dan dat in levers met geringe en matige leverbotinfekties (2 + 3) en leverbotvrije levers ($t_{3-4} = 3,56$; $P < 0,0005$).

Er is een geringe invloed van het seizoen op te merken in tabel IX; de levers van lammeren, die in december worden geslacht, hebben gemiddeld een lager kopergehalte dan van lammeren die medio november en eind september werden geslacht. Dit verschil is niet significant.

Er zijn levers met ernstige distomatosis die een normaal kopergehalte vertonen. De mate waarin de lobus quadratus is aangetast kan hierop weinig van invloed geweest zijn, omdat de verdeling van het koper over de lever regelmatig is. Veeleer moet hier gedacht worden aan invloeden van het bedrijf van herkomst. Op het ene bedrijf vertonen levers met ernstige leverbotinfekties een normaal kopergehalte, terwijl op een ander bedrijf levers die niet of in geringe mate zijn aangetast lage kopergehalten vertonen. Ook komen er verschillen tussen de jaren voor. Het kopergehalte van de lever dat bij distomatosis wordt gevonden wordt niet rechtstreeks door de distomatosis bepaald, wel wordt een ernstig aangetaste lever minder geschikt om als opslagplaats voor koper dienst te doen.

Dankbetuiging.

Voor de vrijheid die wij hebben gehad aan het gemeente-slachthuis te Alkmaar en het ter beschikking stellen van personeel en outillage zijn wij dank verschuldigd aan de directeur G. W. J. Wouters, De dames A. C. Bloem en W. Godijn danken wij voor de nauwgezetheid waarmee de analyses ten behoeve van dit onderzoek werden verricht.

SAMENVATTING

Uitgaande van de gedachte dat er slechts weinig concrete gegevens zijn over de koperstatus van runderen en schapen (lammeren) met leverbotziekte, werd hiernaar een onderzoek bij slachtdieren ingesteld.

Allereerst is nagegaan of een willekeurig levermonster representatief zou zijn voor de gehele afgekeurde runderlever. Hiertoe werden van afgekeurde levers (31) van het rechter levergedeelte, dat nog gaaf of gehypertrofieerd was, van het linkergedeelte van de lever, dat als regel het meest door leverbot is aangetast en van de lobus quadratus stukjes leverweefsel op het kopergehalte onderzocht. Er bleek geen significant verschil in kopergehalte van leverweefsel verdeeld als boven omschreven te bestaan, noch in matig, noch in ernstig aangetaste levers. Hieruit volgt dat een monster van de lobus quadratus representatief voor de gehele lever is. Voorts bleek dat indien het kopergehalte van de lobus quadratus kleiner of gelijk aan 25 mg/kg d.s. is, ook in de andere delen van de lever het kopergehalte onder de kritische grens ligt. Is het kopergehalte van de lobus quadratus groter dan 25 mg/kg d.s. dan geldt dit ook voor het kopergehalte van de andere gedeelten van de lever, maar dan is de variatie van het kopergehalte veel groter.

Het onderzoek leerde verder dat het kopergehalte van opknaplevers niet wezenlijk verschilde van dat van matig door leverbot aangetaste runderlevers (3e klasse). Wel bleek het gemiddeld kopergehalte van ernstig aangetaste runderlevers (4e klasse) wezenlijk lager te liggen dan dat van opknaplevers. In beide groepen werd een grote variatie in kopergehalte gevonden en kwamen zowel levers met normale als te lage kopergehalten voor.

Er bleek geen direct verband tussen de koperstatus en de aantasting door leverbot te bestaan. Wel kon worden gesteld dat levers, die in ernstige mate door leverbotinfekties zijn veranderd, minder geschikt zijn om als opslagplaats voor koper dienst te doen. In deze levers is immers veel leverweefsel vervangen door bindweefsel.

Vervolgens werd het kopergehalte van leverbotten, die uit afgekeurde levers werden verzameld, bepaald. Er kon geen verschil worden vastgesteld tussen het kopergehalte van leverbotten uit matig en ernstig door leverbotinfekties veranderde levers. Wel bleek dat indien het kopergehalte van de lever kleiner of gelijk aan 25 mg/kg d.s. was, dat dan ook het kopergehalte van de bijbehorende leverbotten laag was, en significant lager dan van leverbotten, afkomstig van levers met een kopergehalte boven 25 mg/kg d.s. Er was een goede lineaire correlatie tussen het kopergehalte van leverbotten en levers met een kopergehalte kleiner of gelijk aan 25 mg/kg d.s. De regressievergelijking tussen beide grootheden kon worden uitgedrukt in $y = 2,69x + 21,5$ (waarbij y het kopergehalte van de lever voorstelt).

Hieruit kan worden geconcludeerd dat de leverbotten zich, wat betreft het kopergehalte, gedragen als bloed in verhouding tot de koperstatus van de lever. Ook van ooilammeren werd het kopergehalte van levers bepaald en beschouwd in betrekking tot de mate van veranderingen tengevolge van leverbotinfekties. Hoewel geen direct verband tussen leverklasse en kopergehalte kon worden aangetoond — er werden in iedere klasse immers zowel lage als hoge waarden voor kopergehalte gevonden — bleek toch dat matig en ernstig veranderde levers een significant lager kopergehalte hadden dan levers met geringe veranderingen en leverbotvrije levers. Levers met beschadigingen door leverbotinfekties zijn minder geschikt als reservoir voor koper. De koperstatus als zodanig werd echter veeleer door bedrijfsgebonden factoren bepaald.

SUMMARY

In view of the fact that only few concrete data are available on the copper status of cattle and sheep (lambs) with fluke disease, this status was studied in slaughtered animals.

First of all, investigations were carried out to determine whether a random liver sample was representative of the whole condemned cattle liver. For this purpose, the copper content of specimens of liver tissue of the right portion of the liver, which was still unimpaired or hypertrophied, of the left part of the liver, which usually is the part most severely affected by liver flukes, and of the quadrate lobe of condemned livers (31) was studied. There was not found to be any significant difference in copper level between the above liver tissues, neither in moderately nor in severely affected livers.

This shows that a specimen of the quadrate lobe is representative of the entire liver. In addition, it was found that when the copper content of the quadrate lobe is less than or equal to 25 mg/kg of dry matter, the copper content will also be below the critical level in the other parts of the liver. When the copper content of the quadrate lobe is more than 25 mg/kg of dry matter, this also holds good for the concentration of copper in the other parts of the liver but in that case variations in copper content will be much more marked.

These studies also showed that the copper content of partially condemned livers did not differ materially from that of livers moderately affected by liver flukes (grade three). On the other hand, the average copper content of severely affected cattle livers (grade four) was found to be much lower than that of partially condemned livers. Marked variations in copper content were observed in either group and there were livers showing normal as well as livers showing too low copper levels.

There was not found to be any direct relationship between copper status and impairment by liver flukes. Livers having undergone severe changes due to infestation with liver flukes, however, do not provide suitable storage places for copper as large amounts of hepatic tissue have been replaced by connective tissue in these livers.

The copper content of liver flukes collected from condemned livers then was determined. There was no difference between the copper content of liver flukes from livers showing moderate and from those showing marked changes due to infestation with liver flukes. When the copper content of the liver was smaller than or equal to 25 mg/kg of dry matter, however, the copper content of the liver flukes present was also found to be low and significantly lower than that of liver flukes from livers showing copper levels higher than 25 mg/kg of dry matter. There was a satisfactory linear correlation between the copper content of liver flukes and livers showing copper levels smaller than or equal to 25 mg/kg of dry matter. The regression equation between the two quantities was expressed in $Y = 2.69x + 21.5$ (in which Y represents the copper content of the liver).

It can be concluded from these findings that the copper levels of liver flukes vary as those of blood in proportion to the copper status of the liver.

The copper levels of the liver were also determined in ewe lambs and considered in relation to the extent to which changes had occurred as a result of infestation with

liver flukes. Although a direct relationship between liver grade and copper content was not found to be present (as both high and low copper levels were recorded in each grade), livers showing moderate and severe changes, however, did have significantly lower copper levels than did livers showing slight changes and those free from liver flukes. Livers showing lesions due to infestation with liver flukes do not provide suitable reservoirs for copper. The copper status in itself, however, was frequently determined by factors associated with conditions on the farm.

RÉSUMÉ

Partant du fait qu'il n'y avait que peu de données concrètes disponibles sur la teneur en cuivre des foies de bovins et de brebis (agneaux) souffrant de distomatose, on a institué un examen à ce sujet sur des animaux d'abattage.

Tout d'abord on a contrôlé si un échantillon quelconque de foie pourrait être représentatif pour le foie bovin entier refusé à l'inspection. A ce but on a examiné de 31 foies refusés à l'inspection sur la teneur en cuivre de petits morceaux de tissu de la partie droite du foie étant encore intacte ou hypertrophiée, de la partie gauche du foie qui était généralement le plus affectée par la distomatose et du lobe quadrilatère. Aucune différence d'importance statistique en teneur en cuivre du tissu hépatique divisé comme décrit ci-dessus, ne parut exister, ni dans les foies affectés modérément, ni dans les foies affectés gravement.

Il s'ensuit qu'un échantillon du lobe quadrilatère est représentatif pour le foie entier. En outre il parut que, si la teneur en cuivre du lobe quadrilatère est plus petite de, ou égale à, 25 mg. par kg. de matière sèche, la teneur en cuivre dans les autres parties du foie est également en dessous du niveau critique. Si la teneur en cuivre du lobe quadrilatère est plus grande de 25 mg/kg de matière sèche, cela est également le cas pour la teneur en cuivre des autres parties du foie, mais dans ce cas variations dans la teneur en cuivre étaient beaucoup plus grandes.

Les recherches ont démontré ensuite que la teneur en cuivre de foies partiellement passés à l'inspection ne différait pas essentiellement de foies bovins affectés modérément de distomatose (3^{ème} classe). Il parut cependant que la teneur moyenne en cuivre de foies bovins affectés grièvement (4^{ème} classe) était essentiellement plus basse que celle des foies susmentionnés (partiellement passés à l'inspection). Dans les deux groupes on constata une grande variation dans les teneurs en cuivre et des foies avec teneurs normales se présentaient aussi bien que des foies à teneurs en cuivre trop basses.

Il ne parut exister aucune relation directe entre la teneur en cuivre et l'affection par la distomatose. Mais on put constater que les foies altérés dans une mesure grave par les infections de distomatose sont moins aptes à fonctionner comme dépôt pour le cuivre, puisque dans ces foies une grande quantité de tissu hépatique a été remplacée par du tissu conjonctif.

Ensuite la teneur en cuivre des douves collectionnées de foies refusés à l'inspection, a été déterminée. On ne put constater de différence entre la teneur en cuivre des douves provenant de foies altérés modérément ou gravement par les infections de distomatose. Il parut cependant que, lorsque le teneur en cuivre du foie était plus petite de, ou égale à, 25 mg par kg. de matière sèche, la teneur en cuivre des douves qui s'y étaient développées était basse et bien plus basse que celle de douves provenant de foies ayant une teneur en cuivre en dessus de 25 mg/kg de matière sèche. Il y avait une bonne corrélation linéaire entre la teneur en cuivre de douves et de foies avec une teneur en cuivre égale à, ou plus basse de, 25 mg/kg de matière sèche. La comparaison de régression entre les deux valeurs pouvait être exprimée en $Y = 2,69x + 21,5$ (Y représentant la teneur en cuivre du foie).

Cette constatation permit la conclusion que les douves se comportent en ce qui concerne la teneur en cuivre comme le sang par rapport à la teneur en cuivre du foie.

On a également déterminé la teneur en cuivre de foies d'agnelles et ensuite on l'a considérée par rapport à la mesure des altérations causées par les infections de distomatose. Bien qu'on ne pût démontrer de relation directe entre la classification du foie et la teneur en cuivre — puisque dans chaque classe on trouva aussi bien de basses

que de hautes valeurs pour la teneur en cuivre —, il parut pourtant que des foies altérés modérément ou gravement avaient une valeur en cuivre distinctement plus basse que les foies avec altérations minimales et les foies exempts de distomatose. Les foies affectés par des infections de distomatose sont moins bien conditionnés pour être un réservoir de cuivre. Ce sont cependant plutôt les facteurs inhérents à l'exploitation rurale qui déterminent la teneur en cuivre comme telle.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund der Tatsache, dass es nur wenig konkrete Daten über den Kupferstatus bei Rindern und Schafen (Lämmern) mit Distomatose gibt, wurde hierzu eine Untersuchung bei Schlachttieren ausgeführt.

In erster Linie wurde überprüft, ob willkürliche Lebermuster repräsentativ sind für die ganze untauglich erklärte Rinderleber. Hierzu wurden von untauglich erklärten Lebern (31) vom rechten Leberteil, der noch vollständig oder hypertrophiert war, vom linken Teil der Leber, der meistens am stärksten durch Leberegel beschädigt ist und vom lobus quadratus Stückchen Lebergewebe auf Kupfergehalt untersucht. Es erwies sich, dass keine signifikanten Unterschiede im Kupfergehalt von Lebergeweben, sowie soeben genannt, bestehen und zwar weder in mässig noch in stark beschädigten Lebern.

Hieraus kann der Schluss gezogen werden, dass Muster vom lobus quadratus für die ganze Leber repräsentativ sind. Im Weiteren erwies sich, dass, falls der Kupfergehalt des lobus quadratus kleiner oder gleich an 25 mg/kg d.s. ist, auch in den anderen Teilen der Leber der Kupfergehalt unter der kritischen Grenze liegt. Ist der Kupfergehalt des lobus quadratus grösser als 25 mg/kg d.s., dann gilt dies auch für den Kupfergehalt anderer Lebertteile, aber dann ist die Verschiedenheit des Kupfergehaltes viel grösser.

Die Untersuchung ergab weiter, dass der Kupfergehalt von „opknaplevers“ (dies sind Lebern, die nach Ausschneiden der durch Leberegel veränderten Teile freigegeben werden) sich nicht wesentlich von durch Lebereger mässig beschädigten Lebern (3. Klasse) unterschieden. Wohl erwies sich der durchschnittliche Kupfergehalt von in ernstem Masse beschädigten Lebern (4. Klasse) wesentlich niedriger zu liegen als der der „opknaplevers“. In beiden Gruppen wurde eine grosse Verschiedenheit des Kupfergehaltes gefunden, wobei sowohl Lebern mit normalen als auch zu niedrigen Kupferwerten vorkamen.

Ein direkter Zusammenhang zwischen Kupferstatus und Beschädigung auf Grund von Distomatose wurde nicht festgestellt. Wohl erwies es sich, dass Lebern, die in ernstem Masse durch eine Leberegelinfektion verändert sind, nicht geeignet sind als Kupferdepot zu fungieren. In diesen Lebern ist nämlich zu viel Lebergewebe durch Bindegewebe ersetzt.

Weiter wurde der Kupfergehalt von Leberegeln, die aus untauglich erklärten Lebern versammelt wurden, bestimmt. Hierbei konnte kein Unterschied zwischen dem Kupfergehalt von Leberegeln aus mässig und dem aus ernstlich durch Distomatose veränderten Lebern festgestellt werden. Wohl erwies es sich, dass, falls der Kupfergehalt einer Leber kleiner oder gleich an 25 mg/kg d.s. war, der Kupfergehalt der dazugehörigen Leberegel auch niedrig war und signifikant niedriger als von Leberegeln, die aus Lebern mit einem Kupfergehalt von mehr als 25 mg/kg d.s. isoliert waren. Es bestand eine gute lineäre Korrelation zwischen dem Kupfergehalt von Leberegeln und Lebern mit einem Kupfergehalt kleiner oder gleich an 25 mg/kg d.s. Die Regressionsverteilung zwischen beiden Grössen kann ausgedrückt werden mit $Y = 2,69x + 21,5$ (wobei Y der Kupfergehalt der Leber ist).

Hieraus wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass Leberegeln, was den Kupfergehalt betrifft, sich wie Blut mit Beziehung zum Kupferstatus der Leber verhalten.

Auch bei weiblichen Lämmern wurde der Kupfergehalt von Lebern bestimmt und Vergleichen mit Bezug auf Veränderungen durch Leberegeln unterzogen. Obwohl kein direkter Zusammenhang zwischen der Beschauklasse der Leber und dem Kupfergehalt gefunden wurde — es wurden in den verschiedenen Klassen sowohl niedrige

als höhere Kupferwerte bestimmt — konnte doch festgestellt werden, dass mässig und ernstlich veränderte Lebern einen signifikant niedrigen Kupfergehalt hatten, als Lebern mit geringen Veränderungen oder Leberegel-freie Lebern. Lebern mit Beschädigungen durch Distomatose sind als Kupferreservoir weniger gut geeignet. Der Kupferstatus als solcher wurde übrigens meistens durch betriebsgebundene Faktoren beeinflusst.

RESUMEN

Saliendo del pensamiento que existen pocos datos concretos sobre el estado de cobre en bovinos y ovinos (corderos) con distomatosis, esto fue investigado en animales de matanza.

Primero fue examinado si una muestra cualquiera del hígado pudiera ser representativa para todo el hígado bovino condenado. A este fin fueron de hígados condenados (31), de la parte derecha del hígado, que era todavía en bueno estado o era hipertrofiado, de la parte izquierda del hígado que generalmente es la mas atacada por distomas y del lobulo cuadrado, pedacitos de hígado examinados sobre el contenido de cobre. Resulto que no existia una diferencia significativa en el contenido de cobre en el tejido del hígado, repartida como arriba mencionado ni en hígados poco atacados ni en hígados muy atacados. Por consecuencia una muestra del lobulo cuadrado es representativos por todo el hígado.

Ademas resultado que si el contenido de cobre del lobulo cuadrado es mas pequeño o igual al 25 mg/kg d.s., tambien en las otras partes del hígado el contenido de cobre es bajo el limite critico. Si el contenido de cobre del lobulo cuadrado es mas grande que 25 mg/kg d.s., entonces esto vale tambien por el contenido de cobre de las otras partes del hígado, pero entonces la variacion del contenido de cobre era mas grande. La investigacion enseña ademas que el contenido de cobre de hígados arreglados no diferenciaba esencial de hígados bovinos pocos atacados por distomos (tercere clase). Si resultado que el contenido de cobre de por medio de hígados muy atacados (cuarto clase) era esencial mas bajo que esto en hígados arreglados. En ambos grupos fue encontrado una grande variacion en el contenido de cobre y ocurrian asi hígados con contenidos normales como hígados con contenidos mas bajos.

Resulto que no existia una correlacion directa entre el estado de cobre y el ataque por distomos. Si pudo plantear que hígados, cambiados gravemente por infecciones de distomos, eran menos apropiados como depositos de cobre. En estos hígados pues mucho tejido del hígados es substituido por tejido conjuntivo.

Luego fue determinado el contenido de cobre de distomos, los cuales fueron coleccionados de los hígados cambiados graves o menos graves por distomatosis. Si resultado que cuando el contenido de cobre en el hígado era mas pequeño o igual al 25 mg/kg d.s., que entonces el contenido de cobre en los distomos en estos hígados era tambien bajo, y significativo mas bajo que en los distomos procedentes de hígados con un contenido de cobre arriba 25 mg/kg d.s. Habia una buena correlacion linearia entre el contenido de cobre de distomos y hígados con un contenido de cobre mas pequeño o igual a 25 mg/kg d.s. La comparacion de regresion entre ambos grandores se pudo expresar en $y = 2,69x + 21,5$ (y, presente el contenido de cobre en el hígado).

De esto se saco la conclusion que los distomos en cuanto al contenido de cobre, comportarsen como sangre en razon al estado de cobre del hígado. Tambien fue determinado el contenido de cobre en hígados de corderos y considerado en relacion al grado de cambios causados por infecciones de distomos. Aunque no se pudo demostrar una relacion directa entre clasificacion de hígados y contenido de cobre, fueron encontrados pues en cada clase asi bajos como altos valores para el contenido de cobre, resultado sin embargo que hígados cambiados menos y muy graves, habian un contenido de cobre significativo mas bajos que hígados con pocos cambios y hígados libres de distomos. Hígados con daños causados por distomos son menos apropiados como deposito de cobre. El estado de cobre como tal, fue sin embargo mas bien determinado por factores liados a la hacienda.

LITERATUUR

- Bennets, H. W. and Beck, A. B.: Commonwealth Austr. Counc. Sci. Industr. Res. Bull. No. 147 cit. in „Minerals in Pasture.” Technical communication no. 15. Commonwealth Agric. Bur. (1956).
- Bremner, K. C.: The Copper status of some helminth parasites, with particular reference to host-helminth relationships in the gastro-intestinal tract of cattle. *Austr. J. agric. Res.* 12, 1188, (1962).
- Bijkerl, R.: Oriënterend onderzoek omtrent de koperstofwisseling van gezonde en zieke paarden en runderen in verband met het gehalte aan koper van de lever. Diss. Utrecht (1949).
- Cummingham, I. J.: *N. Zeal. J. Sci. Technol.*, 27, A, 372 en 383 (1946).
- Eisma, W. A., Hoskam, E. J., Dorsman, W. en Wieringa, G. W.: Enige waarnemingen over het zogenaamde kopergebrek bij rundvee. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, 247, (1955).
- Grift, J. v. d.: Het kopergehalte van de lever en bloedserum bij het Fries-Hollandse vee. Diss. Utrecht (1955).
- Hofstra, S. T.: Weidediarrhee bij het rund op laagveengrond in het zuidwesten van Friesland. Diss. Utrecht (1952).
- Jamieson-Allcroft, R.: *Brit. J. Nutr.*, 4, 16, (1950).
- Jonge, H. de: Inleiding tot de medische statistiek. Leiden (1958), 1e dr.
- Koopman, J. J.: Waarnemingen omtrent de leverbotbestrijding bij rundvee. Dissertatie 1968; Utrecht.
- R.I.V. ontwerp 1961; 2407. Uitgave Nederl. Normalisatie Instituut. Stencil S 993. I.V.O. te Hoorn en I.B.S. te Wageningen (1961).
- Seekles, L.: De biochemische betekenis en functie der sporenelementen in het dierlijk organisme. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 71, 304, (1946).
- Sjollema, B.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 65, 1189, (1938).
- Underwood, E. J.: The mineral nutrition of Livestock. F.A.O. Commonwealth Agric. Bur. Aberdeen (1966).

Geparfumeerde varkens.

Het is een bekend feit dat varkens allesbehalve vriendschappelijk met elkaar leven. Er komt kannibalisme voor, zij vechten met elkaar en zij verdragen het niet wanneer varkens uit een andere toom aan hun toom worden toegevoegd. Dit a-sociale gedrag schijnt samen te hangen met de geur die zij verspreiden. Uitgebreid onderzoek heeft geleid tot een produkt, genaamd Olifae, dat als een soort parfum kan worden verstoven over tomen varkens. Het produkt heeft een aangename aromatische geur en het werkt bovendien als een deodorant. Het blijkt dat tomen die zijn behandeld met Olifae veel rustiger zijn en dat de varkens in deze tomen veel „vriendelijker” met elkaar omgaan. De kosten worden geschat op 1-1½ dollarcent per varken.

(*Power farming and better farming digest* 77 (1968) 9 : 35.); *Landbouwk. Tijdschr.*)

KLINISCHE CONFERENTIE

Van een goede, maar niet perfecte diagnose *A good, though not perfect diagnosis*

Uit de Kliniek voor Inwendige Ziekten van de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Het stellen van een juiste diagnose is een van de belangrijkste taken in de klinische diergeneeskunde. Het is te begrijpen, dat men hierin nog al eens zal falen. Het analyseren van de oorzaken, waardoor men een foutieve diagnose heeft gesteld, is dan ook een leerzame bezigheid.

De oorzaken van het stellen van een foutieve diagnose kunnen de volgende zijn:

1. Men heeft de direct beschikbare diagnostische hulpmiddelen, het klinisch onderzoek, onvoldoende gebruikt of foutief geïnterpreteerd.
2. Men heeft de moeilijker beschikbare diagnostische hulpmiddelen, zoals laboratoriumbepalingen, onvoldoende gebruikt of foutief geïnterpreteerd.
3. Het diagnostisch areaal is onvoldoende, d.w.z. de onderzoeker weet niet welke ziekten er bij bepaalde afwijkingen behoren.

Het volgende geval, waarbij dankzij de moderne techniek een betrekkelijk gave diagnose werd gesteld, werd echter ontsierd door een kleine fout. Dit had mogelijk voorkomen kunnen worden.

Internist A

Door een collega in de praktijk werd ons een 2½ jarige Welsh Mountain pony ter onderzoek aangeboden, met de mededeling dat het dier een hartgebrek had. De eigenaar vertelde hier nog bij, dat de patiënt bij enige inspanning snel ging hijgen. Arbeid kon het dier dan ook niet verrichten, maar dat was ook niet zo erg, omdat het alleen voor de fokkerij zou worden gebruikt.

Uit het onderzoek in de kliniek licht ik alleen de belangrijkste punten.

De pony verkeerde in een redelijke voedingstoestand, was wat fijn van bouw, maar zag er verder goed uit.

De temperatuur was bij aankomst 38°6 C, maar deze varieerde gedurende de dertien dagen, waarop de patiënt in de kliniek verbleef, tussen de 38° C en 40° C, waarbij de morgentemperatuur $\pm$ 38,5° C bedroeg en de avondtemperatuur $\pm$ 40° C.

De ademhalingsfrequentie lag tussen de 20 en 40 per minuut, maar deze werd bij enige beweging direct veel hoger.

De eetlust, de defaecatie enz. leverden geen aanleiding op om in eerste instantie aan een digestiestoornis te denken.

Aan het respiratieapparaat werden geen afwijkingen gevonden, maar het was opvallend, dat de slijmvliezen bij enige inspanning snel cyanotisch werden.

Het circulatieapparaat vertoonde belangrijke afwijkingen. De polsfrequentie varieerde tussen de 80 en 100 per minuut. Er bestond geen venestuwung en er waren geen oedemen. Aan de linkerzijde van de borstkas was ter hoogte van het hart een duidelijke fremitus te voelen.

Bij auscultatie was er zowel links als rechts een sterk bijgeruis te horen.

Het punctum maximum van het geruis was moeilijk vast te stellen, het was links in ieder geval het beste te horen in de buurt van de aorta en van de mitralis kleppen.

Het bijgeruis was aanwezig tijdens de systole en dit was, voorzover daar twijfel aan mocht bestaan, gemakkelijk te controleren door tijdens de auscultatie ook naar de hartcontractie tussen de ribben te voelen. Bij goed luisteren viel te constateren, dat de eerste harttoon goed hoorbaar was, dat onmiddellijk hierna het bijgeruis begon en dat de tweede harttoon het geruis afsloot. De tweede harttoon was als zelfstandige toon heel moeilijk te onderkennen.

Het was duidelijk, dat een nader, meer specialistisch onderzoek op zijn plaats was.

Het laboratorium onderzoek leverde het volgende op: Hb gehalte 15,3 g%; aantal witte bloedcellen 12.000; p.k.l. 64 (segm. 64) lymf. 31, eosin. 2, monoc 3; alk. fosfatase 8,3, L.D.H. 328; serumeiwitspectrum: albuminen 21,2%, α globulinen 23,8%, β globulinen 28,8 en γ globulinen 26,2%.

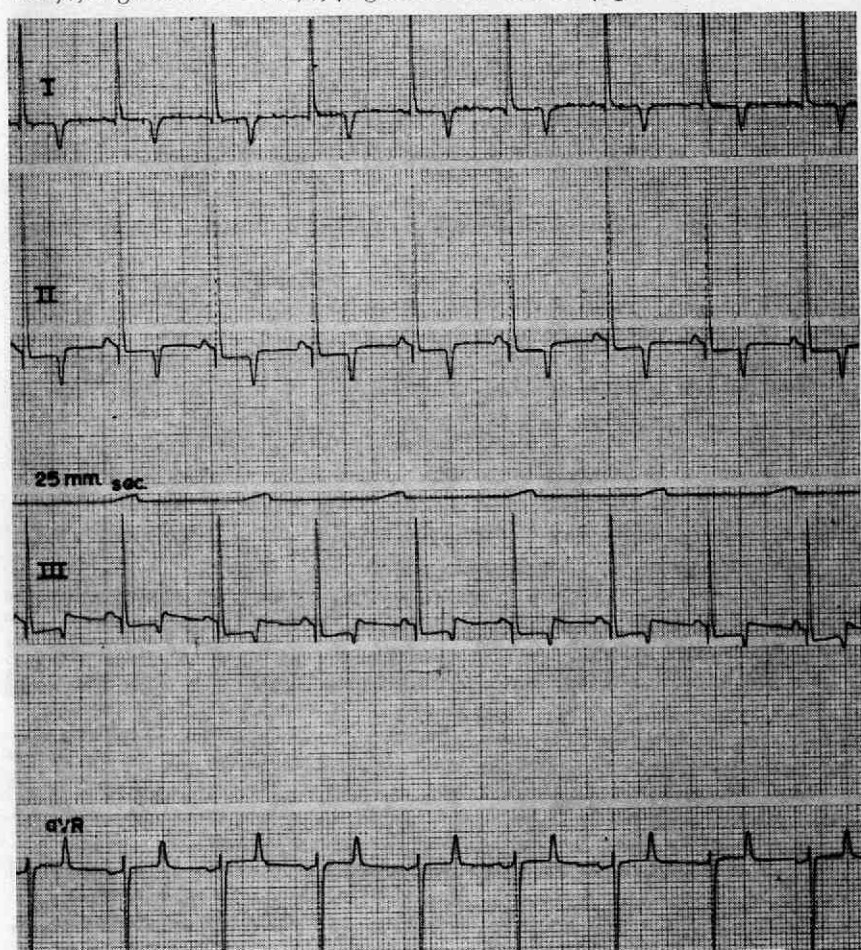


Fig. 1.

Elektrocardiogram van de beschreven patiënt.

Internist B

Het eerste, dat wij gedaan hebben is het maken van een elektrocardiogram (zie figuur 1). De Q.R.S.-complexen vertoonden in afleiding I, II en III een te hoog voltage, hetgeen op een hypertrofie van de rechter ventrikelwand duidt.

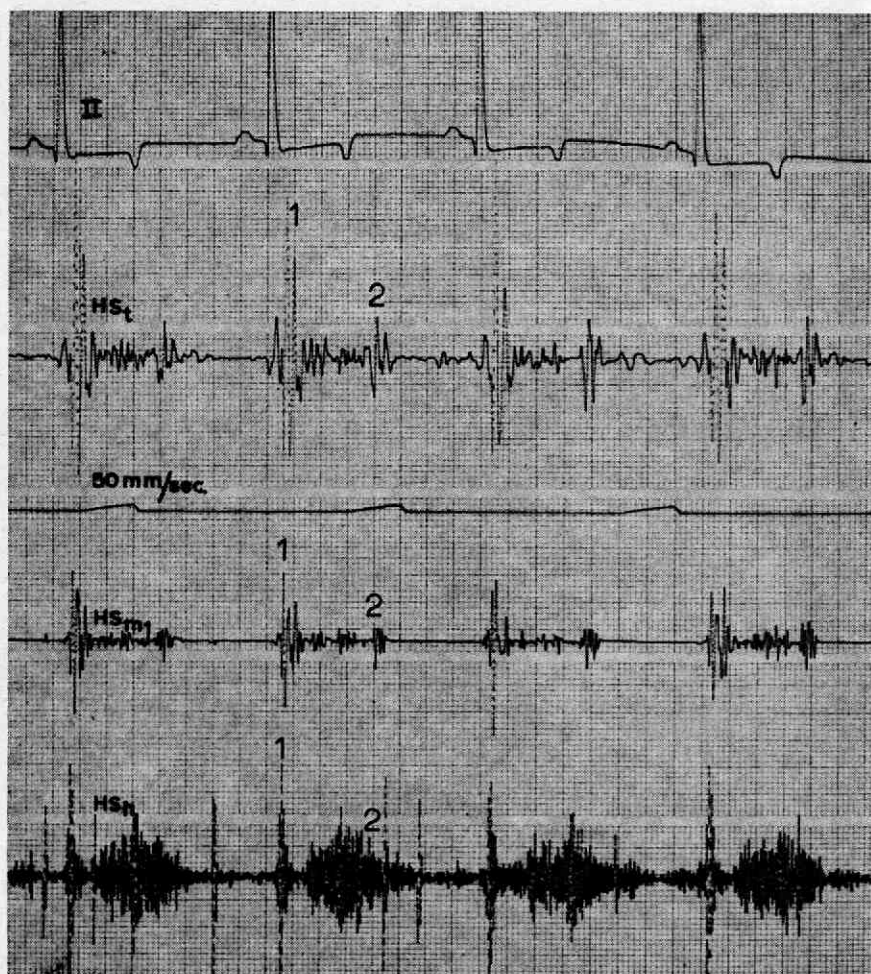


Fig. 2.

Fonocardiogram van de beschreven patiënt, opgenomen op het punctum maximum van de rechter atrioventriculaire kleppen, met vooral in de hoge frequenties (onderste fonocardiogram) een systolische soufflé tussen eerste (1) en tweede (2) harttoon.

Het fonocardiogram vertoonde in het hogere frequentie-bereik een fraai systolisch bijgeruis, hetgeen zowel links als rechts aan het hart kon worden geregistreerd (zie figuur 2). Links was het geluid het best te registreren aan de meer caudale zijde van het hart, dus in de buurt van de mitralis of van de aorta.

Wanneer men het fonocardiogram goed bekijkt, dan blijkt de eerste hartetoon nog goed gevormd te worden, daarna komt het bijgeruis, dat een crescendo-decrescendo karakter heeft (toename en afname van de intensiteit van het geruis).

Het feit, dat het geluid pas **na** de eerste hartetoon ontstaat, wijst erop, dat er geen sprake kan zijn van een insufficiëntie van de mitralis en de tricuspidalis. In dat geval zou het bijgeruis reeds tijdens de eerste hartetoon beginnen. Een dergelijk bijgeruis zou wel kunnen ontstaan bij een stenose van de aorta en/of pulmonaliskleppen. De uit het E.C.G. geconstateerde hypertrofie van de rechter ventrikelwand zou passen bij een stenose van de pulmonaliskleppen. Het punctum maximum van het bijgeruis wees hier niet in de eerste plaats op.

Het is echter een bekend feit, dat men bij een ventrikel-septumdefect soms luide bijgeruisen hoort. Er is dan meestal een rechts hypertrofie, terwijl de aorta- en de pulmonalisopeningen niet op de normale plaats zitten en soms ook abnormaal van vorm zijn.

Teneinde wat te kunnen zeggen over de toestand van de Art. pulmonalis zou ik willen vragen hoe het met de functie van de longen stond.

Internist C

De verschijnselen van cyanose, die de pony vertoonde, vormden voor mij de aanleiding om de arteriële en veneuze partiële zuurstofspanning (pO_2), het gehalte aan oxyhemoglobine ($Hb O_2$) en de arteriële en veneuze partiële koolzuurspanning ($p CO_2$) te meten. Voor de arterie kiezen wij bij het paard de A. subclavia en voor de vena de V. jugularis.

De gevonden rustwaarden, alsmede de normaalwaarden worden in tabel 1 getoond.

Tabel 1

Waarden voor de part. zuurstofspanning, percentage HbO_2 en de part. koolzuurspanning bij een normaal dier en onze patiënt.

	Normaal			Patiënt		
	pO_2	HbO_2	pCO_2	pO_2	HbO_2	pCO_2
Veneus (V. jugularis)	$\pm 40\text{mmHg}$	$\pm 80\%$	$\pm 45\text{mmHg}$	28mmHg	43%	42.2mmHg
Arteriële (A. subclavia)	90mmHg	$\pm 96\%$	$\pm 40\text{mmHg}$	33mmHg	47%	38.3mmHg

Wanneer er moeilijkheden met de zuurstofopname ontstaan, dan ziet men eerst de pO_2 en pas in een later stadium het gehalte aan HbO_2 dalen. Zelfs bij zeer ernstige diffuse longveranderingen hebben wij dergelijke extreem lage waarden, zoals bij onze patiënt aanwezig, niet eerder gevonden. Aangezien bij de patiënt bovendien klinisch geen longveranderingen geconstateerd werden moest wel geconcludeerd worden, dat de oorzaak van de cyanose niet in de longen zelf, maar in het circulatieapparaat gelegen moest zijn.

Als mogelijke oorzaken van een dergelijke falende longcirculatie zouden genoemd kunnen worden:

1. Een *trombose in de A. pulmonalis*, waardoor veel te weinig zuurstofarm bloed de longen kan passeren om daar geoxydeerd te worden. Tegen deze opvatting pleit echter de volkomen normale waarde voor de pCO_2 , nl. 42.2 mmHg in het veneuze en 38.3 mmHg in het arteriële bloed.

Wel moet worden opgemerkt, dat het CO_2 veel gemakkelijker in de long diffundeert, dan het O_2 , zodat de waarden van de pCO_2 veel langer normaal blijven.

Bij de bij deze patiënt gevonden waarden voor de pO_2 behoort echter, zowel bij een longaandoening als bij een trombose van de A. pulmonalis, zeker een veel hogere pCO_2 -waarde. Voorzover wij dat tot nu toe bij ons patiëntenmateriaal zagen, is bovendien de arteriële pO_2 bij een trombose niet zo extreem laag als in dit geval. Bovendien leek de patiënt klinisch zeker niet op een pony met een trombose van de A. pulmonalis.

2. Voor mij komt een op zichzelf staande stenose van de A. pulmonalis of de aorta niet bij de differentieeldiagnose voor, omdat bij deze afwijkingen in rust niet een dergelijke lage arteriële pO_2 hoort.

3. Een *anatomische hartafwijking* lijkt mij de meest voor de hand liggende veronderstelling, hoewel het moeilijk is, om zonder iets te weten van de drukken in de hartcompartimenten en grote vaten, te zeggen welke afwijkingen hier aanwezig zullen moeten zijn.

Een eenvoudige rekenom met de gevonden pO_2 -waarden leert echter dat er, aangenomen dat de longen normaal functioneren, weinig geoxydeerd bloed in de perifere bloedvaten wordt gebracht. Wanneer de longen normaal functioneren kan er zelfs geen sprake zijn van alleen maar veneuze bijmenging in het arteriële bloed, omdat we dan waarden zouden moeten vinden van 65-70 mmHg. Alleen een ernstige rechtshypertrofie van het hart met een ventrikelseptumdefect levert dus ook geen oplossing. Bovendien zou ik dan wel graag de bloeddruk in de rechter en linker kamer willen weten, omdat de druk in de rechter kamer dan wel erg moet zijn toegenomen.

Mijn voorlopige gedachten met de nu aanwezige weinige gegevens moet daarom zijn: een praktisch volledige dexteropositie van de aorta met een ventrikelseptumdefect, waarmee enerzijds de lage arteriële pO_2 en anderzijds de door collega B gevonden soufflé te verklaren zouden zijn. We kunnen dan dus stellen dat de longen praktisch zijn kortgesloten en het dier ondanks een goede longfunctie te weinig zuurstof in de periferie krijgt.

Ik wil echter duidelijk stellen dat het nodig zal zijn de bloeddruk in de beide kamers te meten en ook de pO_2 in de beide kamers en de A. pulmonalis en V. pulmonalis.

Verder zou ik willen weten hoe het gesteld is met het volume van de longcirculatie omdat ook bij vermindering daarvan een lage pO_2 te verklaren zou zijn.

Internist A

Zowel collega B als C komen dus tot de conclusie, dat het vermoedelijk een ventrikelseptumdefect is, waarbij C veronderstelt, dat b.v. door een dexteropositie van de aorta, de bloedstroom in hoofdzaak als volgt zou kunnen gaan; vena cava, rechter atrium, rechter ventrikel, aorta, terwijl via de art. pulmonalis zeer weinig bloed de longen zou passeren.

Heeft collega D kunnen uitmaken of wij met een shunt te maken hebben?

Internist D

Eén van de wijzen, waarop een ventrikelseptumdefect geconstateerd kan worden, is het construeren van een kleurstofverduunningscurve. Een kleurstofverduunningscurve kan verkregen worden door in de V. jugularis 2

gram broomsulfaleïne te spuiten en door gelijktijdig beginnend, om de seconde uit de A. subclavia een bloedmonster te nemen.

De kleurstof, die via de weg V. jugularis, rechter hart, longen, linker hart, aorta in de A. subclavia komt, heeft hiervoor enige tijd nodig (A.T. = arrival time). Nadat de eerste kleurstof in het arteriële bloed gevonden is, zal de concentratie hiervan snel stijgen om daarna weer af te nemen.

Bij een aangeboren hartafwijking, b.v. bij een ventrikelseptumdefect, waarbij een rechter-links shunt bestaat, is de weg die de kleurstof moet doorlopen veel korter, b.v. V. jugularis, rechter hart, linker hart, aorta. De „arrival time” zal hierdoor dus veel korter zijn, terwijl de curve ook een heel ander model krijgt, doordat een gedeelte van de kleurstof wel de normale weg via de longen volgt.

De verhouding tussen de hoeveelheid bloed die vanuit de rechter kamer direkt in de grote circulatie komt en de hoeveelheid bloed, welke de normale weg via de longen volgt, bepaalt de vorm van de kleurstofverdundingscurve.

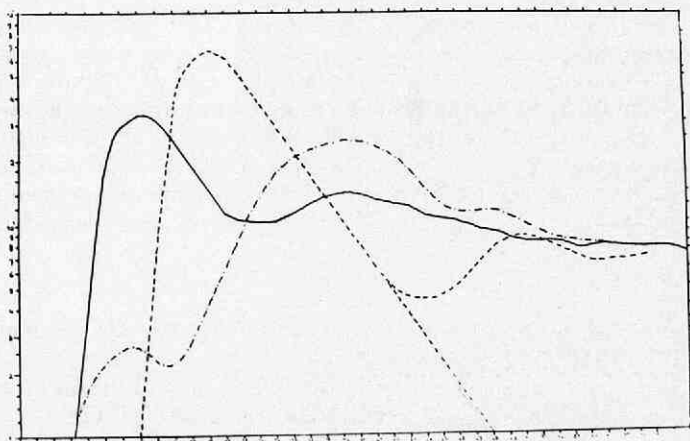


Fig. 3.

Kleurstofverdundingscurves van een normale pony (— — — —), van de beschreven patiënt (————) en van een patiënt met een rechts-links shunt (— · — · —).

Ik geef u hierbij een drietal curves (figuur 3) nl. een normale curve (— · — · — · —), de curve bij onze patiënt (————) en een curve zoals men die bij patiënten met een rechts-links shunt heeft gevonden (— · — · — · —) (G u y t o n, 1966). Deze laatste curve wordt verkregen bij patiënten met een rechts-links shunt, waarbij een vrij geringe hoeveelheid bloed vanuit de rechter kamer direkt in de grote circulatie komt. Dit is in de figuur aangegeven door de eerste top in de kleurstofverdundingscurve.

Wanneer de drie curven met elkaar vergeleken worden, dan zijn hieruit de volgende conclusies te trekken.

1. De kleurstof heeft vanuit de V. jugularis zeer snel de arteriële punctieplaats bereikt. Dit kan alleen wanneer er een kortsluiting bestaat tussen de linker en de rechter ventrikel, waarbij dus de longcirculatie gedeeltelijk is kortgesloten en het bloed uit de rechter kamer rechtstreeks in de aorta

komt. De A.T. (arrival time) is bij onze patiënt 3 seconden, tegen normaal 7-9 seconden.

2. Er moet een zeer sterke bloedstroom bestaan van „rechts” naar „links” via een shunt. De eerste top van de curve ligt zeer hoog, wat betekent, dat een zeer groot deel van de kleurstof direct via de shunt de grote circulatie heeft bereikt. In de meeste gevallen ligt deze top aanzienlijk lager en is dus de hoeveelheid bloed die de shunt passeert geringer (zie curve — . — . —).

3. De longcirculatie zelf moet eveneens ernstig gestoord zijn. Via de longcirculatie verschijnt natuurlijk ook kleurstof in de A. subclavia. Dit is eigenlijk de normale weg. Bij onze patiënt verschijnt deze tweede golf pas laat in de curve, terwijl de top erg vervlakt is.

Dit beeld wordt echter in de curve vertoebeld door het tegelijkertijd optreden van het recirculatie-effect, veroorzaakt door weer uit de grote circulatie teruggekeerde kleurstof. Deze kleurstof heeft in de grote circulatie een vrij korte weg afgelegd, b.v. via de coronair-circulatie. Uit deze tweede top in de curve kan worden geconcludeerd, dat de longcirculatie met moeilijkheden gepaard gaat.

Tot slot zou ik willen concluderen, dat onze patiënt een groot ventrikel-septum-defect heeft, met een sterke bloedstroom van rechts naar links, waarbij het grootste gedeelte van de inhoud van de rechter ventrikel tijdens de systole in het arteriële systeem verdwijnt. Slechts een klein gedeelte van de inhoud van de rechter ventrikel bereikt via de longcirculatie de linker ventrikel. Uit de curve valt de concluderen, dat ook de longcirculatie gestoord is, vermoedelijk door een pulmonaal stenose, een stenose die ook de stroom van de rechter ventrikel naar de grote circulatie doet toenemen.

Internist A

Uit de verschillende onderzoeken kon dus het volgende geconcludeerd worden.

1. Er is een groot ventrikelseptum-defect (kleurstofverdunnings curve).
2. Er is een hypertrofie van de rechter ventrikelwand (E.C.G.).
3. Er is vermoedelijk een stenose van de pulmonalis (kleurstofverdunnings curve).

De gevonden waarden passen bij de zgn. Tetralogie van Fallot, nl. een ventrikelseptum-defect, een hypertrofie van de rechter kamerwand, een pulmonaal stenose en een dextro positie van de aorta.

Waarom zouden wij onze diagnose niet hierop houden?

De levenskansen voor deze pony zijn miniem, zelfs voor de fok is het dier feitelijk ongeschikt. De pony is drachtig, maar bij de gevonden, zeer slechte zuurstofvoorziening is de kans niet groot, dat het veulen levend wordt geboren.

Ik geloof dat wij de eigenaar moeten adviseren de pony niet langer aan te houden.

Patholoog-anatoom

Wij vonden het volgende aan het hart:

1. Een hypertrofie van de wand van de rechter ventrikel.
2. Een rijdende aorta, een rechtsverschuiving dus.
3. Een groot septum-defect onder de linker atrio-ventriculaire klep.
4. Een chronische endocarditis op de pulmonaliskleppen met op doorsnede veel fibrine met wat ingedroogde pus.

Of er ook een stenose van de A. pulmonalis bestond was moeilijk uit te maken, daar het hart op het slachthuis nogal ingesneden was. Het bacteriologisch onderzoek van de endocarditis leverde de *Streptococcus zoëpidemicus* op.

Internist A

Wij stelden dus een goede diagnose, maar waarom misten wij de endocarditis?

Het is bij de mens bekend, dat mensen met aangeboren hartgebreken gemakkelijk een endocarditis krijgen. Waren er geen verschijnselen die ons op het spoor hadden kunnen brengen?

Internist B

Natuurlijk is er wel aan een endocarditis gedacht, maar al gauw bleek, dat wij bij deze patiënt met een veel ernstiger afwijking te doen hadden. Men moet trouwens buitengewoon voorzichtig zijn met het stellen van twee diagnoses bij een patiënt.

Internist D

Voor een endocarditis had kunnen pleiten de hoge temperatuur, het lage gehalte aan albumine, het hoge gehalte aan γ globulinen en het aantal witte bloedcellen.

Internist B

Hier staat tegenover dat er geen linksverschuiving bestond en dat er zeker geen anemie bestond. Het hemoglobinegehalte was eerder voor een pony hoognormaal.

Internist C

Wat het laatste betreft zou ik nog een opmerking willen maken. Bij een dier met zo'n moeilijke zuurstofvoorziening zou men een zeer hoog Hb gehalte kunnen verwachten, b.v. 18 g%. Er zou bij dit dier dus toch nog wel sprake kunnen zijn van een anemie.

Internist A

Alles samenvattend zouden wij kunnen concluderen, dat wij weliswaar een goede diagnose hebben gesteld, maar dat wij, gezien de laboratoriumgegevens, zeker aan een endocarditis hadden moeten denken.

Dit klemte te meer, daar eigenlijk niet te verwachten was dat een pony met een zo slechte zuurstofvoorziening, pas op 2½ jarige leeftijd zulke ernstige bezwaren zou gaan vertonen. Dit had al veel eerder moeten gebeuren. Ook om deze reden hadden wij aan een later optredende endocarditis moeten denken. Hadden we er aan gedacht, dan was het heel gemakkelijk geweest om via de arteriële punctie een bloedcultuur aan te kunnen leggen, waarbij mogelijk de *Str. zoëpidemicus* was gekweekt.

SAMENVATTING

In een klinische conferentie werd een geval besproken van een 2½ jarige pony, die lijdende was aan een ventrikel-septumdefect en aan een endocarditis.

De diagnostische gegevens, verkregen door middel van het E.C.G., een fonocardiogram, de partiële veneuze en arteriële zuurstof- en koolzuurspanning en de kleurstofverduunningscurve, werden besproken.

Uit deze gegevens werd een ventrikel-septumdefect met een pulmonaal stenose geconcludeerd, de eveneens bestaande endocarditis werd niet gediagnosticeerd.

SUMMARY

The case of a 2½-year-old pony affected with interventricular septal defect and endocarditis was discussed at a clinical conference.

The diagnostic data obtained from the ECG, a phonocardiogram, determination of the partial venous and arterial oxygen and carbon dioxide tensions and from the dye dilution curve, are reviewed.

It was concluded from these findings that this was a case of interventricular septal defect and pulmonary stenosis; the concomitantly present endocarditis was not diagnosed.

RÉSUMÉ

Pendant une conférence clinique le cas a été discuté d'un poney âgé de deux ans et demi souffrant d'un défaut de la cloison interventriculaire et d'une endocardite.

Les données diagnostiques obtenues à l'aide de l'ectro-cardiogramme, le phonocardiogramme, la tension partielle d'oxygène et d'acide carbonique dans les veines et les artères, ont été discutées.

Ces données menèrent à la conclusion d'un défaut de la cloison interventriculaire accompagné d'une sténose de l'artère pulmonaire, l'endocardite également présente n'a pas été diagnostiqué.

ZUSAMMENFASSUNG

In einer klinischen Konferenz wurde der Fall eines 2½-jährigen Pony's, das an einem Ventrikel-Septumdefekt und einer Endocarditis litt, besprochen.

Die diagnostischen Daten, die mittels des ECG's, eines Phonocardiogram's, der partiellen venösen und arteriellen Sauerstoff- und Kohlensäurespannung und der Farbstoff-Verdünnungskurve versammelt wurden, werden besprochen.

Auf Grund dieser Daten wurde wohl ein Ventrikel-Septumdefekt mit einer Pulmonalstenose, aber nicht die ebenfalls bestehende Endocarditis festgestellt.

RESUMEN

En una conferencia clinica fue discutido un caso de un poney de 2½ años de edad, sufriendo de un defecto del ventriculo-septum y una endocarditis.

Fueron discutidos los datos clinicos, obtenidos por media del E.C.G. y una fonocardiograma, la tension parial venosa y arterial del oxigeno y acido carbonico y la curva de la dilucion de colores.

De estos datos se saco la conclusion de un defecto del ventriculoseptum con una estenosis pulmonar, la endocarditis que tambien existia no fue diagnosticada.

Een hemorrhagische-necrotiserende cysto-pyelonefritis bij een drachtige zeug, veroorzaakt door *Corynebacterium suis*

A haemorrhagic-necrotizing cysto-pyelonephritis in a pregnant sow caused by Corynebacterium suis

door G. P. A. FRIJLINK*), J. E. VAN DIJK**) en J. GOUDSWAARD***).

Inleiding

Op 13 mei 1968 werd onze hulp ingeroepen voor een zieke zeug van de veehouder E. te M.

Volgens eigenaar zou het dier al geruime tijd minder eetlust hebben en de laatste dagen geen mest hebben gemaakt. Het betrof een eigen gefokt zeugje, dat 8 februari was gedekt door een beer van het eigen bedrijf.

De hygiënische omstandigheden op het bedrijf waren zeer slecht. De patiënt bevond zich in één hok in de schuur in gezelschap van drie jonge zeugen en een zeug met een koppel biggen. De ventilatie in de schuur was slecht; daglicht drong er nauwelijks door en de bodem van het hok was omgewroet, zeer nat en in lange tijd niet uitgemest.

De eigenaar vertelde dat de dieren elke dag circa drie uren de weide in gingen, dat de patiënt ver van huis ging en ondanks aangebrachte ringen onder veel wroeten meer grond dan gras zou vreten.

Onderzoek

Bij onderzoek maakt het dier geen zieke indruk; van vermagering was zeker geen sprake terwijl temperatuur en ademhaling normaal waren. In het rectum bevond zich één kleine harde mestkeutel. Hoe de eigenaar had kunnen waarnemen dat juist dit zeugje uit het hok niet had gemest, heeft hij niet nader kunnen verklaren.

Het zeugje werd ingespoten met Lentin; de eigenaar kreeg het advies de patiënt in een hok alleen te plaatsen en ons nader te informeren over eventuele defaecatie en eetlust.

Op 19 mei kwam de mededeling van de eigenaar dat hij het dier had zien persen en rode urine lozen. De volgende dag werd spontaan geloosde urine opgevangen en voor onderzoek naar het laboratorium van de kliniek voor inwendige ziekten gezonden.

De uitslag van dit onderzoek luidde: reactie sterk alkalisch; albumine-reactie sterk positief; het sediment bevatte zeer veel erythrocyten en leukocyten; het onderzoek op bloed verliep positief; het eiwitgehalte van de urine bedroeg volgens Esbach $\pm 7.50/_{00}$.

*) Drs. G. P. A. Frijlink; beheerder Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 172, Utrecht.

**) Drs. J. E. van Dijk; wetenschappelijk medewerker aan het Pathologisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 166, Utrecht.

***) Drs. J. Goudswaard; wetenschappelijk medewerker aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 172, Utrecht.

Gewapend met deze kennis werd 22 mei de patiënt weer bezocht, maar deze bleek bij aankomst te zijn gestorven.

Thans kon worden gesteld, dat de zeug lijdende was geweest aan een min of meer chronisch verlopende nefritis, al of niet gepaard gaande, met een cystitis, gevolgd door een acute, snel tot de dood voerende opflikking van dit proces.

Het moet waarschijnlijk worden geacht dat de eigenaar in een eerder stadium ook een moeilijke urinelozing heeft waargenomen en hieruit ten onrechte heeft geconcludeerd dat deze zeug geen mest kon maken.

Sectie

Bij de sectie vonden we een vers kadaver in een goede voedingstoestand. De longen vertoonden geen afwijkingen, de milt was licht gezwollen. Hart en lever waren gedegeneerd. De gravide uterus (12 biggen bevattende) en de vagina waren normaal.

In de gedegeneerde nieren was beiderzijds een vrij dicht uitgezaaide haardnefritis aanwezig, vooral in de polen. Het merendeel van deze haarden was ingetrokken, vaak conflueerden ze. Op doorsnee bleken deze haarden af te zakken als grijze bindweefselstroken. In dezelfde gebieden waren enkele prominere haarden met een hemorrhagische randzoom, die zich ook mergwaarts uitbreidden.

Bovendien bleken een hemorrhagisch-necrotiserende papillitis (met hemorrhagische randzoom), pyelitis, ureteritis en cystitis aanwezig te zijn. De urethra was normaal, wel bevond zich overal in de urinewegen hemorrhagisch exsudaat in het lumen, hetgeen de bloederige uitvloeijing uit de vulva verklaarde.

Microscopisch was er een duidelijke fibrosis van de nieren aanwezig, zeer uitgesproken ter plaatse van de uitgebreide chronische interstitiële haardnefritis.

De acute necro-purulente interstitiële haardnefritis bleek vooral in de gebieden met wat meer bindweefsel aanwezig te zijn, wat er op zou kunnen wijzen dat de acute haarden ontstaan zijn t.g.v. een opflikking van de chronische haardnefritis.

Ook de acute haardjes zakten duidelijk af en waren soms tot het pyelum te vervolgen, waarbij de tubuli, indien niet necrotisch, gevuld waren met purulent exsudaat.

In het merg waren verscheidene tubuli cysteus verwijd. De papillitis en pyelitis waren zeer acuut; het ureter-epitheel was volledig verdwenen en in de mucosa zaten veel bloedingen en ontstekingscellen, passend bij de acute hemorrhagische necrotiserende uretritis.

Op grond van literatargegevens spraken wij de verdenking uit dat hier van een *Corynebacterium suis* infectie sprake kon zijn; experimenteel-pathologisch zou moeten worden nagegaan of dergelijke infecties ascenderend dan wel descenderend ontstaan.

Bacteriologisch onderzoek

Uitstrijkpreparaten uit de haarden van de nier en de ureter-inhoud werden gekleurd volgens Gram.

In het preparaat van de nier werden geen bacteriën gezien; in dat van de ureter-inhoud bevonden zich Gram positieve difteroïde bacteriën, die soms

in palissadenvorm lagen, zodat gedacht moest worden aan een species van het genus *Corynebacterium*.

Zowel uit de nier als uit de ureter werd geënt op alle gebruikelijke vloeibare en vaste voedingsbodems. Een paardebloed-agarplaat werd onder anaerobe omstandigheden overeenkomstig de door Mossel en Van Golstein-Brouwers gemodificeerde methode van Koch (1959) gedurende vier dagen bebroed bij 37° C.

Slechts op de anaeroob bebroede plaat van de ureterinhoud konden na 96 uur kleine, ronde, ± 1 mm in doorsnede, doorzichtige koloniën worden waargenomen. In een volgens Gram gekleurd preparaat werden knotsvormige, Gram positieve staafjes gezien, die een duidelijke metachromatische korreling vertoonden. Het staafje bleek onbewegelijk en katalase-negatief te zijn.

Een gewone bloedagarplaat en een bloedagarplaat, waaraan 1% maltose was toegevoegd, werden elk geënt met een kolonie van de uit de ureterinhoud in reïncultuur geïsoleerde bacterie. De media werden weer strikt anaeroob bebroed. Na drie dagen bleken de kolonies op de met maltose verrijkte bloedagarplaat duidelijk groter te zijn dan die op het normale medium.

De overige eigenschappen kunnen in het kort als volgt worden weergegeven:

maltose: omgezet;	mannitol: niet omgezet;
glucose: niet omgezet;	xylose: niet omgezet;
lactose: niet omgezet;	sucrose: niet omgezet;
galactose: niet omgezet;	nitraat: niet omgezet;
salicine: niet omgezet;	indol: niet gevormd;
gelatine: geen vervloeiing in 1 week;	
ureum: binnen 24 uur omgezet in NH_4OH .	

De eigenschappen van dit uit de ureterinhoud van een zeug geïsoleerd species van het genus *Corynebacterium* komen geheel overeen met de door Soltys en Spratling (1957) beschreven *Corynebacterium suis* als verwekker van cysto-pyelonefritis bij Engelse zeugen.

Ook de anamnese (drachtig, hemorragisch-prulente uitvloeiing uit de vulva en een zeer heftig ziekteverloop) wijst in deze richting. Door Soltys, in samenwerking met Percy en Ruhnke (1967), werd dit micro-organisme ook bij een zieke zeug in Canada aangetoond.

Voor zover ons bekend, is dit de eerste maal, dat *Corynebacterium suis* in Nederland is geïsoleerd.

Discussie

De door de patholoog-anatoom waargenomen acute necropurulente interstitiële haardnefritis t.g.v. een opflikkering van de chronische haardnefritis komt overeen met het waargenomen klinisch verloop: geruime tijd zeer vage klachten, uiteindelijk gevolgd door een zeer snel tot de dood voerend ziekteverloop.

Jeffcott, Betts en Harvey (1967) wijzen er in een onlangs verschenen artikel in de *Veterinary Record* op, dat bij zeugen het symptoom proteïnurie een vrij frequent voorkomend verschijnsel is. Een nierafwijking komt bij ongeveer 15% van de door hen onderzochte zeugen voor. Uit de urine van de nieren werden *E. coli*, α en β -hemolytische streptokokken ge-

kweekt. Jammer genoeg komt in dit artikel niet tot uiting of ook anaeroob is gekweekt uit de urinemonsters.

Soltys (1967) toonde aan, dat *Corynebacterium suis* infectie in het algemeen bij beren geen ziekteverschijnselen opwekt, terwijl deze bacterie in alle door hem onderzochte gevallen uit het preputium kon worden geïsoleerd. Hij veronderstelde dat de hoogdrachtige zeugen, waarbij cysto-pyelonefritis wordt aangetroffen, door besmette beren waren geïnfecteerd. Deze cystitis trad altijd zeer acuut op in de tweede helft van de graviditeit. In sommige gevallen kon deze specifieke aandoening gepaard gaan met een metritis.

In verband met de waarneming van Soltys dat *Corynebacterium suis* in alle door hem onderzochte praeputiaal uitstrijkjes van beren werd aangetoond, werd door ons het bedrijf van veehouder E. op 3 juli wederom bezocht.

De eigen beer, welke onze patiënt had gedekt, was inmiddels van het bedrijf verdwenen. Van een nieuwe beer, welke de aanwezige zeugen had gedekt, bleken uitstrijkjes van praeputiaalslijm geen *Corynebacterium suis* te bevatten.

De bacterie was voor laboratoriumproefdieren niet pathogeen; het ziektebeeld was bij vrouwelijke biggen slechts op te wekken door een combinatie van *Corynebacterium suis* cultuur en 5% saponine intrarenaal te injecteren (Soltys, 1961).

Op grond van deze experimenten moet worden aangenomen, dat dit specifieke ziektebeeld slechts manifest wordt, indien een stress-factor (bijv. drachtigheid) optreedt.

Bij mens en rund ziet men deze verhoogde gevoeligheid van blaas en nieren eveneens tijdens graviditeit.

Naschrift:

Onlangs gelukte het een van ons (Goudswaard) opnieuw *Corynebacterium suis* te isoleren uit blaas- en pyeluminhoud van een zeug met beiderzijdse pyelonefritis.

Het dier was ongeveer 14 dagen ziek geweest ten gevolge van een nier-aandoening. De zeug had bij sectie tevens een chronische pleuritis en pericarditis.

Uit alle organen (ook uit de nieren en de blaasinhoud) werd tevens *S. zoëpidemicus* geïsoleerd.

SAMENVATTING

Het klinisch verloop, de patholoog-anatomische bevindingen en de resultaten van het bacteriologisch onderzoek van een geval van een hemorragisch-necrotiserende cysto-pyelonefritis bij een drachtige zeug worden beschreven.

De verwekker, *Corynebacterium suis*, is hiermede voor het eerst in Nederland aangetoond.

LITERATUUR

- Jeffcott, L. B., Betts, A. O., Harvey, D. G.: Nephritis in sows. *Vet. Rec.*, 81, 446, (1967).
Mossel, D. A. A., Golstein Brouwers, G. W. M. van and Bruin, A. S. de: A simplified method for the isolation and study of obligate anaerobes. *J. Path. Bact.*, 78, 290, (1959).

Percy, D. H., Ruhnke, H. L. and Soltys, M. A.: A case of infectious cystitis and pyelonephritis of swine caused by *Corynebacterium suis*. *Can. vet. J.*, 7, 291, (1967).

Soltys, M. A.: *Corynebacterium suis* associated with a specific cystitis and pyelonephritis in pigs. *J. Path. Bact.*, 81, 441, (1961).

Soltys, M. A.: Bacteria and fungi pathogenic to man and animals (1963).

Soltys, M. A. and Spratling, F. R.; Infectious cystitis and pyelonephritis of pigs: A preliminary communication. *Vet. Rec.*, 69, 500, (1957).

Cysto-pyelonefritis bij varkens veroorzaakt door *Corynebacterium suis*

*Cystitis and pyelonephritis in pigs caused by *Corynebacterium suis**

door R. G. DIJKSTRA*)

Inleiding

Een specifieke cystitis en pyelonefritis bij varkens veroorzaakt door een anaeroob groeiende difteroïde bacterie is het eerst door Soltys en Spratling (1957) gerapporteerd. Ze stelden voor dit organisme de naam *Corynebacterium suis* te geven. Deze *C. suis* was het enige organisme, dat in de nieren van varkens met een pyelonefritis werd aangetroffen.

Soltys (1961) isoleerde haar in 19 gevallen van cysto-pyelonefritis bij varkens. De klinische en pathologische bevindingen bij deze varkens geleken op die van de pyelonefritis bij de runderen veroorzaakt door *C. renale*, doch de *C. renale* verschilt van *C. suis* in eigenschappen. Tevens vermeldde Soltys dat de kiem in de urine en het sperma van de beer kan voorkomen.

In verschillende delen van Engeland komt deze ziekte thans voor als een sporadische infectie bij zeugen, meestal tijdens de dracht of post-partum.

Anamnese

Op een bedrijf vertoonden 3 van de 5 zeugen die in nauw contact met elkaar stonden dezelfde symptomen, n.l. bloederige urine, soms met ettervlokken erin, een lichte temperatuurverhoging, een matige eetlust, een lichte lusteloosheid. De dieren vermagerden geleidelijk. Na een behandeling met een penicilline-streptomycine-preparaat knapten de zeugen wat op, maar de dieren bleven mager. Op een gegeven moment bevatte de urine weer bloed. De 3 zeugen werden in nood geslacht. Helaas bleef een nader onderzoek achterwege.

Een 4e zeug is drachtig verkocht en was tot op heden nog gezond. Een onderzoek van de urine van dit dier leverde niets abnormaals op.

Ruim 2 weken nadat de 3 zeugen abnormale symptomen hadden vertoond, bevatte de urine van de 5e niet drachtige zeug plotseling bloed. Het dier is 2 dagen lang met penicilline-streptomycine behandeld, waardoor het opknapte. Doch 10 dagen later was de urine weer bloederig en met ettervlokken gemengd. De zeug was lusteloos en de eetlust was vrijwel verdwenen. Een 2e behandeling met een penicilline-streptomycine-preparaat werd ingesteld en een bloedmonster genomen, daar het niet gelukte een urinemonster te verkrijgen. De zeug bleef achteruitgaan in gezondheidstoestand

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

en vermagerde snel. De frequent geloosde urine was bloederig en bevatte regelmatig ettervlokken. Het dier werd in nood geslacht. Bij sectie werd een flinke cystitis waargenomen, de blaaswand was door de chronische ontsteking sterk verdikt, de ureteren en één nier, waren gezwollen. Er was tevens een chronische endometritis aanwezig.*)

Laboratoriumonderzoek

Het bloedmonster werd op leptospirosis (6 typen) door middel van de agglutinaties-lysis-reaktie onderzocht (C.D.I., afd. Rotterdam) met negatief resultaat. Het aantal leukocyten bedroeg 9300/mm³.

Het gedifferentieerde bloedbeeld was als volgt: lymfocyten 78%; segmentkernige leukocyten 20%; staafkernige leukocyten 1% en eosinofiele leukocyten 1%.

Uit de urine, het blaaswandepitheel, nierweefsel en de uterusinhoud werden zowel anaeroob, anaeroob als onder 10% CO₂ culturen aangelegd in tryptosefosfaatbouillon, verrijkt met 10% runderserum en op 10% runderbloedagarplaten.

Bij het microscopisch onderzoek van het urinesediment en het blaaswandepitheel werden naast stafylokokken en Gram negatieve staven ook kleine Gram positieve Corynebacterium-achtige staafjes ontdekt. Hierdoor rees het vermoeden van een infectie met *C. suis*, beschreven door Soltys (1961), zodat het wenselijk was de kweek over 3 dagen uit te strekken.

Uit het nierweefsel werden diplokokken en *E. coli*-bakteriën geïsoleerd, uit de uterusinhoud *Stafylococcus aureus* en *E. coli*, terwijl uit de urine en het blaaswandepitheel *E. coli* en een Corynebacterium geïsoleerd werden.

Deze Corynebacterium groeide uitsluitend anaeroob na 3 dagen bebroeden bij 37° C. Ze vertoonde op de bloedagar geen hemolyse; maltose was het enige suiker dat in 48 uur werd vergist; tevens werd ureum omgezet door het urease. Op het Löffler-medium ontstond geen vervloeiing. Indol werd niet vergist, nitriet niet gevormd. De katalasetest was negatief.

Deze biochemische eigenschappen stemden geheel overeen met de bevindingen van Soltys (1961) voor *C. suis*.

Ook in ons land komt dus de infectie met *C. suis* bij varkens — zij het wellicht sporadisch — voor. Bij het recidiverend bloedwateren bij varkens, met name bij zeugen tijdens en na de dracht, gepaard gaande met vermagering en slechte eetlust, dient men met een infectie van het uro-genitaal-apparaat met de anaeroob groeiende *C. suis* rekening te houden.

SAMENVATTING

Bij varkens, met name bij zeugen tijdens en na de dracht, komt een infectie van het uro-genitaalapparaat met de anaeroob groeiende *C. suis* voor. De hierbij optredende cysto-pyelonefritis met als symptoom een recidiverend bloedwateren, gaat gepaard met slechte eetlust en vermagering van het dier.

Een therapie met een penicilline-streptomycinepreparaat mocht niet baten.

LITERATUUR

- Soltys, M. A. and Spratling, F. R.: Infectious cystitis and pyelonephritis of pigs: A preliminary communication. *Vet. Rec.*, 69, 500, (1957).
Soltys, M. A.: Corynebacterium suis associated with a specific cystitis and pyelonephritis in Pigs. *J. Pathol. Bact.*, 81, 441, (1961).

*) Voor de anamnestiche gegevens betuig ik collega A. P. Idema te Buitenpost mijn dank.

BRIEVEN AAN DE REDAKTIE

Leverbot bij schapen

Geachte Redactie,

Het zij mij vergund enkele ervaringen te vermelden omtrent de jongste uitbraak van leverbot onder de schapen, die dit jaar ongekende afmetingen heeft aangenomen.

Alleen al in de provincie Noord-Holland stierven in de maanden november en december 1968 ruim 1.600 volwassen schapen aan acute en sub-acute leverbot.

De sterfte zette zich in januari en februari 1969 voort, waarbij nogmaals circa 1.000 dieren waren betrokken, zij het als gevolg van chronische ontstekingsprocessen bij dieren, die de acute of sub-acute fase hadden overleefd, al of niet na anthelmintische behandeling.

De primaire schade als gevolg van sterfte wordt derhalve op ruim 2.500 dieren geschat. Daar dit voornamelijk fokschapen betreft met een gemiddelde waarde van f 200,—, kan deze primaire schade worden begroot op circa een half miljoen gulden.

Daarnaast werden nog verscheidene dieren in nood geslacht en sommige koppels geheel of gedeeltelijk opgeruimd toen de uitbraak in volle gang was. Tevens werden gevallen van verwerpen waargenomen in de ernstig aangetaste koppels en lijken de vooruitzichten voor de komende lammeren-oogst niet rooskleurig.

De omvang van deze secundaire schade is moeilijk te schatten, maar zou wel eens die van de primaire schade kunnen benaderen, waardoor de totale schade voor de schapenstapel in de provincie Noord-Holland rond één miljoen gulden zal gaan bedragen.

De sterfte die in de loop van de tweede helft van oktober begon, had vooral aanvankelijk een acuut karakter. De anamnese vermeldde de plotselinge dood van één of enkele dieren in een koppel zonder voorafgaande ziekteverschijnselen.

Bij sectie was dan het kadaver in de regel in goede voedingstoestand. De buikholte bevatte een wisselende hoeveelheid strogeel of rood gekleurd vocht met bloedstolsels en fibrinevlokjes, of uitsluitend bloed met stolsels. De lever was steeds sterk vergroot, bleek van kleur, met vele gekronkelde bloedinkjes en één of meer hematomen onder de kapsel. Vaak was de lever bedekt (gedeeltelijk) door een bloedstolsel uitgaande van een gebarsten hematoom.

De leverkapsel vertoonde een fibrinebeslag, evenals de aangrenzende buikorganen en het diafragma.

Bij insnijden van de lever bleek deze doorzaaid met kleine en grotere bloedinkjes waaruit talrijke kleine botjes konden worden gedrukt, terwijl geen of zeer weinig botten in de grotere galgangen werden aangetroffen.

Later, in de loop van november en december, werden overwegend sub-acute gevallen gezien. De voedingstoestand van de kadavers was min of meer achteruitgegaan; de hoeveelheid vocht in de buik toegenomen, soms tot meer dan 10 liter, en steeds rood gekleurd.

Meestal was een lokale peritonitis aanwezig met adhesies tussen lever en omringende organen en soms een algemene peritonitis.

Bij drukken op de broze lever sijpelde vaak bloed uit gaatjes in de kapsel.

In circa 25% van deze gevallen werd een met bloed en bloedstolsels gevulde galblaas aangetroffen en soms ook bloed in de dunne darm.

In meer dan 50% van de gevallen was er veel vocht in borstholte en pericard en in de regel dan tevens een adhesieve pleuritis.

Eénmaal werden botjes van 5-8 mm aangetroffen in hyaline cysten onder de pulmonale pleura.

Acute en sub-acute sterfte door leverbot werd ook waargenomen in koppels die volgens schema waren behandeld met Hepadist of G 11.

Dit is niet verwonderlijk daar uit infectieproeven bekend is dat acute sterfte gaat optreden 6-8 weken na massale infectie, terwijl de genoemde anthelmintica in de

gebruikelijke dosering voornamelijk werkzaam zijn tegen botten van 8 weken en ouder.

Dit jaar werd voor het eerst Bilevon - M op vrij grote schaal toegepast; maar meestal pas nadat sterfte in de koppels was opgetreden. De resultaten waren nogal eens teleurstellend en menigmaal werd sectie verricht op dieren, die kort of enkele weken van te voren met Bilevon waren behandeld.

Leverbotjes werden dan weliswaar niet meer aangetroffen, maar een voortschrijdende peritonitis en/of pleuro-pneumonie had tot het fatale einde geleid.

Toch zullen de nieuwste anthelmintica, die inderdaad werkzaam blijken te zijn tegen botjes van circa 6 weken oud, een belangrijk wapen kunnen worden ter bestrijding van acute leverbot; mits zij worden toegepast op het juiste tijdstip, d.w.z. juist voordat de parasieten werkelijk levensgevaarlijk worden, namelijk in de zesde week na een eventuele massale besmetting.

Dit wordt pas mogelijk indien op de leverbotbedrijven het moment van de infectiegolf met enige zekerheid kan worden vastgesteld, hetzij op grond van regionale klimatologische gegevens, hetzij door slakkenonderzoek om het tijdstip van massale metacercariën-productie in de weide te bepalen.

Gezien de enorme schade, die acute leverbot kan veroorzaken, lijkt een dergelijk ruim opgezet onderzoek een rendabele investering.

Hoogachtend,

Februari 1969.

C. H. Herweijer.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

CEREUS-MASTITIS BIJ HET RUND

Gloor, H.: Die Cereus-Mastitis des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 110, 63, (1968).

Bacillus cereus is een gram positieve aerobe sporenvormende bacil, welke wijd verbreid in de natuur voorkomt. Als mastitis verwekker neemt deze bacterie slechts een ondergeschikte plaats in. De aard en ernst van de mastitis welke door dit micro-organisme wordt veroorzaakt, zijn echter zodanig dat enige aandacht van hen, die zich met de mastitisproblematiek bezig houden, zeker gerechtvaardigd is.

De auteur beschrijft vijf door hem in Zwitserland waargenomen gevallen.

Samengevat bestonden de klinische symptomen uit een acuut optredende mastitis, waarbij de dieren van het begin af aan zeer duidelijke tekenen van algemeen ziek zijn vertoonden. De pols was relatief sterker verhoogd dan de in de regel slechts matig verhoogde lichaamstemperatuur. De huid van de dieren voelde koud en vochtig aan en er werden spierrillingen waargenomen.

Bij het onderzoek van de uier viel op, dat een meer of minder groot deel van het aangetaste kwartier hard en matig pijnlijk was, met distaal daarvan subcutaan oedeem.

Het secretum was geel tot bruin van kleur, troebel en bevatte veel fibrinevlokken met soms bloedcoagula daarbij.

Het verloop van de aandoeningen was in alle vijf beschreven gevallen stormachtig. Alle dieren moesten in verloop van 24-36 uur in nood worden geslacht.

Het is uit de literatuur bekend, dat *Bacillus cereus* gevoelig is voor streptomycine, terramycine en neomycine. Ondanks het gebruik van deze en nog andere antibiotica en sulfapreparaten, waarbij de therapie soms nog werd ondersteund door glucose infusen en hartmiddelen, gelukte het de auteur niet de dieren voor de dood te behoeden. Door kunstmatige infectie van gezonde kwartieren gelukte het de schrijver een betrekkelijk kortdurende mastitis van matig ernstige aard, gepaard gaande met kortdurende symptomen van algemeen ziek zijn, op te wekken.

Deze mastitis genas spontaan.

J. Jacobs.

EEN BRUCELLA BIJ DE HUISMUIS

Parnas, J., Korol, A., Zalichita, S. en Sidor Woybocord, A.: A new serotype isolated in the U.S.S.R. *Brucella murium*. (Korol-Parnas)

Bull. acad. Pol. Sci., 16, 17, (1968).

Ref. *Expt Medica Sect. Microbiol.*, 21, 10.708, (1968).

Door Korol en medewerkers is in de U.S.S.R. uit de huismuis (*Mus musculus*) een Gramnegatief, aeroob groeiend, staafje geïsoleerd, dat door hen tot het genus *Brucella* wordt gerekend en daaraan ook serologisch verwant is. Het komt echter met geen der andere *Brucella*'s overeen. Hun bevindingen rechtvaardigen het als een nieuw „serobiotyp” te beschouwen met de naam *Brucella murium* (Korol-Parnas).

C. A. van Dorssen.

RABIES BIJ VARKENS

Morehouse, L. G., Kintner, L. D. and Nelson, S. L.: Rabies in Swine. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 57, (1968).

Een uitbraak van rabies bij varkens wordt beschreven.

De klinische verschijnselen waren: draaiende bewegingen met de neus en sterke aandacht voor de neus, alsof bij de varkens juist neusringen waren aangebracht. Deze verschijnselen werden gevolgd door uitputting, snelle kauwbewegingen, speekselvloed en clonische krampen, die gedurende het verloop van de ziekte steeds minder werden totdat slechts geringe rillingen overbleven.

Aangetaste varkens waren niet tot schreuwen te brengen. Er was geen koorts waarneembaar. De dood volgde 12 tot 48 uur na de eerste ziekteverschijnselen.

De diagnose werd gesteld door het aantonen van antilichamen tegen rabies in hersenmateriaal met behulp van de fluorescentietechniek en door inoculatie van hersenmateriaal in proefmuizen. In één geval was de fluorescentietest negatief en de proefmuis stierf pas 27 dagen na injectie met hersenmateriaal.

Vooral de histopathologie van het centrale zenuwstelsel van de aan rabies gestorven varkens wordt uitgebreid beschreven. Bij alle varkens was een poliëncephalomyelitis aanwezig met perivasculaire celophoping en necrose van zenuwcellen in vele delen van de hersenen.

J. Uwland.

Kunstmatige inseminatie

K.I. BIJ KALKOENEN.

Feredean, T., c.s.: Researches concerning artificial insemination with turkey hens grown in semi-intensive and industrial system. *Lucrâr. Stiintif. Instit. Cercet. Zoot.* 26, 522, (1968).

Het verzamelen van sperma van kalkoenen kan eenvoudig geschieden met een verzamelapparaatje, dat in de anus wordt bevestigd en het sperma direct bij de zaad-leideruitmondingen opzuigt. Gemiddeld wordt 0,3 ml sperma verzameld met 7 miljard spermien per ml.

Het aldus verzamelde sperma wordt onder optimale omstandigheden bij 37-39°C. bewaard; het moet binnen 30 minuten worden gebruikt.

Met een glazen doseerspuit van 1 ml wordt 0,025 ml 6-8 cm in de eileider gebracht. Eén week voor het verzamelen van de broedeieren wordt met insemineren begonnen; op de derde en zevende dag wordt de inseminatie herhaald en vervolgens om de 14 dagen.

Op deze manier wordt 91,15% van de eieren bevrucht. Voor het kunstmatig insemineren van 4000-5000 hennen zijn 4 personen nodig.

J. Hendrikse.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

LABORATORIUMPROEVEN MET TETRAMISOLE BIJ SCHAPEN

Hart, J. A. and Curr, C.: Critical and Controlled laboratory trials in sheep with Tetramisole. *Austr. vet. J.*, 44, 373, (1968).

Verscheidene groepen wormvrij opgefokte lammeren werden kunstmatig besmet met larven van de diverse maagdarmpwormen en 7 of 14 dagen na de infectie per os behandeld met 10 of 15 mg/kg Tetramisole hydrochloride (Ripercol) in waterige oplossing van 6%.

De dieren werden 6 weken na de infectie geslacht en het maagdarmkanaal onderzocht op parasieten.

Voor het onderzoek op de werking t.o.v. volwassen wormen werden lammeren gebruikt die 5 tot 10 weken van te voren waren besmet. Hier bedroeg de dosis 10, 15 en 20 mg/kg en de dieren werden 6 dagen na behandeling geslacht.

Een dosering van 10 mg/kg was voor 98 tot 100% effectief tegen *Haemonchus contortus* en *Trichostrongylus axei* van 14 dagen oud en tegen *Trichostrongylus* spp. van 7 en 14 dagen oud. Voor een goede werking t.o.v. *Ostertagia* spp. van 14 dagen oud was een dosering nodig van 15 mg/kg (reductie 85%).

Zeven dagen oude infecties van *H. contortus*, *T. axei* en vooral van *Ostertagia* spp. waren resistent en doseringen van 15 mg/kg hadden een wisselvallig effect. Met deze dosering werd een goede werking verkregen tegen *Oesophagostomum columbianum* van 7 en 14 dagen oud.

Doses van 10 mg/kg waren zeer effectief tegen de volwassen parasieten van *H. contortus*, *Ostertagia* spp., *T. axei*, *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp., *Oe. columbianum* en *Chabertia ovina*. De werking tegen *Trichuris ovis* was voor 67 tot 100% effectief met 20 mg/kg.

C. H. Herweijer.

BOVINE MASTITIS, VEROORZAAKT DOOR BLASTOMYCETEN

Giesecke, W. H., Nel, E. L., Ellen, E. and Hever, L. W. van den: Blastomycotic mastitis in South Africa. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 39, 69, (1968).

De ontdekking van de verschillende antibiotica heeft geleid tot een ongelimiteerd gebruik van deze medicamenten bij de bestrijding van mastitiden.

Uit publikaties blijkt dat de belangrijkheid van *Streptococcus agalactiae* als mastitis-verwekker afneemt ten gunste van andere streptokokken, stafylokokken en andere tot nog toe minder voorkomende agentia.

De eliminatie van antibiotica-gevoelige microben als mastitisverwekkers heeft geresulteerd in een toename van mastitiden, veroorzaakt door gedeeltelijk of totaal resistente bacteriën.

In Zuid-Afrika zijn de meeste medicamenten tegen mastitis vrij beschikbaar en dit is een gunstige voorwaarde voor resistentie-ontwikkeling en voor een toename van mastitiden, veroorzaakt o.a. door gisten en schimmels.

De auteurs maken melding van 20 verschillende gisten als veroorzakers van uierontstekingen op 3 bedrijven en vermelden een vijftigtal gisten en schimmels die in relatie kunnen staan met bovine mastitiden. Veel van deze soorten zijn — evenals de meest pathogene *Cryptococcus neoformans* — ubiquetair voorkomende in de omgeving van het dier of in het dier zelf. Er wordt ook een aantal soorten vermeld die in het algemeen niet als pathogeen worden beschouwd.

Het stellen van de diagnose van een mastitis, door blastomyceten veroorzaakt, is moeilijk. In die gevallen, waarbij een herhaalde antibioticabehandeling zonder succes is toegepast, mag men een infectie met deze verwekkers verwachten.

Bij hun proeven toonden de auteurs aan dat deze gisten en schimmels vaak voorkwamen bij mastitiden in combinatie met antibiotica-resistente stafylokokken en met streptokokken in chronisch induratief veranderde kwartieren.

Ook zijn volgens de onderzoekers deze uierontstekingen van belang uit een oogpunt van volksgezondheid, daar sommige van deze organismen pasteurisatie kunnen weerstaan en beschreven zijn als ziekte bij mens en dier.

J. M. F. Saes.

Ziekten van het Kleine Huisdier

KINDERSPEELGOED GEVAARLIJK VOOR JONGE KATTEN

Brochis, D. C.: Children's toys dangerous to kittens. *Vet. Rec.*, 83, 206, (1968).

Er is tegenwoordig speelgoed in de handel in de vorm van slangen, krabben, spinnen enz., dat vervaardigd is van rubber en polythene, zodat het kan bewegen alsof het leeft.

Brochis nam in twee gevallen waar, dat jonge katten van deze voorwerpen aten en daarvan voorbijgaand ernstig ziek werden, waarbij o.a. nerveuze verschijnselen, convulsies en braken werden geconstateerd.

C. A. van Dorssen.

DIEET, CCl₄ INTOXICATIE EN BILIRUBINE EXCRETIE BIJ DE HOND

Verstraete, A., Stock, J. van der en Schepper, J. de: De invloed van het dieet en van een CCl₄ intoxicatie op de totale 24 h excretie van bilirubine in de urine van de hond. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 37, 376, (1968).

Bilirubine is een fysiologisch en een pathologisch urinebestanddeel. De maximale fysiologische uitscheiding per 24 uur bij de mens bedraagt volgens gegevens in de literatuur 2 mg.

Het beschreven experiment is opgezet om deze waarde bij de hond vast te stellen, bovendien werd de invloed van het dieet op de normaalwaarde nagegaan. Om de bruikbaarheid van de meting te toetsen werden tevens pathologische waarden vastgesteld bij een door CCl₄ verwekte leverbeschadiging.

De bepaling van bilirubine in de urine vond plaats volgens een enigszins gewijzigde methode van Gries en Gries. Bilirubine in serum werd bepaald volgens de methode van Jendrassik en Grof. Serumpyrodruivenzuurtransaminase werd bepaald volgens de methode van Henley en Pollard, de alkalische fosfatase volgens Bodanski.

In feite wordt niet de exacte 24 h bilirubine excretie weergegeven, maar de gedurende 24 h geloosde urine, waarin bilirubine voorkomt. De totale 24 h urine bilirubine excretie (UBV/24h) bij de verschillende diëten lag tussen de 0,01 en 0,7 mg met een gemiddelde van 0,07 mg en een maximale fysiologische uitscheiding van 0,7 mg voor het dieet bestaande uit 76% vet, waarvan 44% verzadigde vetzuren, 25% oleïnezuur en 9% linozuur, voor de rest aangevuld met melk.

De totale UBV/24h na een perorale CCl₄ vergiftiging bedroeg het 5 - 25voudige van de normaalwaarde met een maximum van 3,5 mg/24h. Het maximum van de uitscheiding lag rond de 3e dag na de intoxicatie, na 8 dagen was de UBV/24h weer tot een normale waarde teruggekeerd.

Serumbilirubine was maximaal rond de 2e dag, en weer normaal na 7 dagen. Serumpyrodruivenzuurtransaminase was eveneens maximaal rond de 2e dag, en een beginwaarde pas na 20 dagen. Alkalische fosfatase vertoonde een maximum rond de 7e dag en een normale waarde na 17 dagen.

De cijfers tonen aan dat de totale UBV/24h voor een bepaald dier een tamelijk constante waarde is, maar verschillend van dier tot dier. Het urinevolume is bij alle dieren in het experiment onderhevig aan sterke variaties.

De diurese is niet van invloed op de uitscheiding van bilirubine in de urine, evenmin als het dieet.

De UBV/24h na een CCl₄ intoxicatie neemt toe. Het urinevolume vertoonde geen veranderingen, terwijl bij de mens wel een anurie na CCl₄ intoxicatie beschreven is. Het aangrijpingspunt van de verhoogde urinebilirubine excretie is moeilijk te achterhalen, wel is er een correlatie tussen de serumbilirubine concentratie en de UBV/24h. De voor glomerulaire filtratie aangeboden bilirubine is in geval van CCl₄ intoxicatie verhoogd. De door de CCl₄ veroorzaakte tubulaire necrose verhindert herresorptie. Volgens recente opvattingen is de tubulaire secretie van bilirubine van geringe betekenis. De bepaling van de UBV/24h heeft enige waarde voor het vaststellen van het verloop van leveraandoeningen.

F. W. van der Kreek.

Zoötechniek

SELENIUMINTOXICATIE BIJ SCHAPEN

Neethling, L. P., Brown, J. M. M. and Wet, P. J. de: The toxicology and metabolic fate of Selenium in sheep. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 39, 25, (1968).

Uit eerder verschenen publikaties werd de indruk verkregen, dat een chronische, subklinische seleniumintoxicatie een rol kon spelen bij het ontstaan van geelkoppziekte en enzoötische icterus bij het schaap.

Dit was voor de auteurs een aanleiding om experimenteel schapen met selenium te besmetten. Bij intraveneuze injecties van 3-4 mg per kg lichaamsgewicht trad vrijwel onmiddellijk de dood in. Bij toediening van veel lagere concentraties trad een chronische seleniumintoxicatie op, die vooral de eiwitstofwisseling ongunstig beïnvloedde. Er werd klinisch een abnormale wolgroei opgemerkt, nagenoeg een totale stilstand van de groei der schapen, een uitputtingstoestand en een hemolytische anemie. De hoogte concentraties van selenium werden in de nieren en de pancreas waargenomen. De auteurs beschrijven de isolatie van Se-75 taurine, dat in vivo wordt gevormd uit Se-75 Selenomethionine.

J. M. F. Saes.

FLUOROSE BIJ DIEREN

Schmid, H., Harris, W. F., and Shupe, J. L.: Fluorose bei tieren. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 110, 109, (1968).

Bij de fabricage van aluminium wordt als oplosmiddel kryolith gebruikt, een verbinding van aluminium, natrium en fluor. Tijdens het fabricageproces ontwijkt fluor als gas of stof in de atmosfeer en slaat op de planten en de bodem neer. Hierdoor kunnen fluorvergiftigingen bij plant en dier optreden.

Delen van Zwitserland hadden te lijden onder fluorneerslag van een aluminium-fabriek in het Duitse grensgebied. Over de schaderegeling tussen de fabriek en de benadeelden trad een geschil op. Teneinde dit geschil op te lossen werd een commissie van drie Amerikaanse deskundigen benoemd.

Na bestudering van de situatie stelden deze deskundigen een rapport op dat in het Duits in een artikel wordt weergegeven en dat bestaat uit 24 vragen en antwoorden, de fluorose van dieren betreffend.

Het rapport geeft een beschrijving van de typische symptomen van een chronische fluorvergiftiging bij het rund. Normaal nemen de dieren geringe hoeveelheden fluor op zonder dat zij enige verschijnselen vertonen.

Of het opgenomen fluor schadelijk zal zijn is afhankelijk van:

- de hoeveelheid opgenomen fluor,
- de tijd gedurende welke fluor wordt opgenomen,
- de aard en de oplosbaarheid van de opgenomen fluorverbinding,
- de leeftijd van het dier,
- de voedingstoestand van het dier,
- stressfactoren,
- individuele biologische reactie van het betrokken dier.

Vanaf een gehalte van 30-40 p.p.m. in het voer kan fluor schade doen. In twijfelgevallen vraagt de moeilijk te stellen diagnose veel onderzoek. Aan de hand van gecontroleerde praktijkproeven stelde men vast dat een langdurige opname van fluor géén direct schadelijke invloed heeft op de voortplantingsorganen.

Het in de tanden aanwezige fluoride is een betrouwbaar criterium voor de diagnose. Botfluorose is in bepaalde gevallen met de hand te voelen in de vorm van laesies en exotosen. Het fluorgehalte van de urine is ook van nut als het wordt gebruikt als een gegeven in het gehele klinische beeld.

Als therapie wordt, naast het zorgen voor verminderde fluoropname, aanbevolen om de dieren bepaalde zouten toe te dienen. Het best werkzame middel schijnt te zijn een mengsel van Al-chloride en Al-sulfaat.

J. Jacobs.

BOEKBESPREKING

HANDBOEKJE VOOR DE LANDBOUWVOORLICHTER

(*Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, 3e druk, 323 pag.; f 6,—.*)

Dit boekje voorziet blijkbaar in een behoefte gezien de vrij snel op elkaar volgende drukken. Voor dierenartsen zijn speciaal van belang de hoofdstukken: weide- en voederbouw, veeteelt en veevoeding en dierziekten.

Uit de eerstgenoemde hoofdstukken noem ik bijv. de onderwerpen: schema mineralenonderzoek op een rundveeklachtenbedrijf, de beoordeling en advisering betreffende mineralen in bodem, plant en dier, opfokschema's voor kalveren en groeiverloop van biggen.

De „dierziekten” zijn vooral met het oog op de landbouwvoorlichter behandeld met de onderwerpen: aangifteplicht dierziekten, mond- en klauwzeer, antibioticawet, parasitaire ziekten en leverbotziekte.

Daarnaast zijn nog vele algemene informaties van belang betreffende maten, gewichten, opbrengsten en omrekeningsfactoren.

Speciaal voor hen die het belang van de preventieve diergeneeskunde in deze tijd zien is dit een handig en waardevol naslagboekje.

P. Hoekstra.

WAS GIBT ES NEUES FÜR DEN PRAKTISCHEN TIERARZT? 1968

Dr. W. A. Schmidt-Treptow met medewerking van Dr. D. Schirmeisen (*Jahrbuch 1968 Schlütersche Buchdruckerei Verlaganstalt, 3 Hannover, 616 pag., 39.50 DM.*)

Dit jaarboek is ditmaal verschenen na een interval van twee jaren en sluit dus aan op het jaarboek 1966. Het bevat ruim 800 referaten van belangrijke artikelen, gepubliceerd in de vakliteratuur in de jaren 1966 en 1967.

Ongeveer 60% van de referaten hebben betrekking op niet-duitsstalige literatuur. Op uitstekende wijze weten de samenstellers zich telkens weer, bij het uitkiezen en bewerken van de te refereren publikaties in sterke mate aan te passen aan de interesses en behoeften van de praktiserende dierenarts, zodat ook deze uitgave, die door de uitgever wederom op uitstekende wijze is verzorgd, vooral voor de practicus, een ruim overzicht biedt van hetgeen in de betreffende periode in de veterinaire vakliteratuur is verschenen.

Het werk, dat ruim 600 bladzijden telt, is in acht hoofdstukken verdeeld en vermeldt o.m. gegevens over huid- oor- en oogziekten; chirurgie; verloskunde; puerperale ziekten en mastitis; ziekte- en geneesleer; infectieziekten; vlees- en melkhygiëne; steriliteit en hygiëne in de fokkerij.

Door de opname van een uitvoerig zakenregister, met ruim 100 trefwoorden, is het jaarboek vooral ook uitermate geschikt als naslagwerk waardoor een snelle oriëntatie ten aanzien van nieuwe gegevens en aanwijzingen, die in de praktijk van groot belang kunnen zijn, kunnen worden verkregen t.a.v. onderwerpen waaraan, op een bepaald moment, behoefte wordt gevoeld.

P. H. W. Tacken.

STATISTIQUES 1967, TOME 37

(*Office International des Epizooties*)

Dit jaarlijks overzicht geeft in tabelvorm de gegevens weer, zoals die in de diverse landen van de wereld zijn verzameld over besmettelijke dierziekten.

In tegenstelling met de rapporten van de F.A.O., die reeds eerder in dit tijdschrift besproken zijn, zijn deze gegevens niet in een cijfercode overgebracht en daardoor gemakkelijker terug te lezen. Deze tabellen zijn niet uniform in dien zin, dat alleen die ziekten er in worden genoemd, die geconstateerd zijn.

C. A. van Dorssen.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

PREVENTIE VAN RHESUS-IMMUNISATIE IN NEDERLAND

Op initiatief van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. Kruisinga, is de mogelijkheid geopend voor de georganiseerde toepassing op landelijke schaal van anti-Rhesus (D)-immunoglobuline. De verstrekking zal geschieden voor Rijksrekening. Hiervoor komen in aanmerking vrouwen wier bloed rhesus-negatief is en die na de eerste zwangerschap gevaar lopen anti-stoffen te vormen, die schadelijk kunnen zijn voor een eventueel volgend kind.

De Staatssecretaris heeft hiertoe besloten, omdat de rhesus-immunisatie een medisch en sociaal probleem van grote omvang is. In ons land worden ongeveer 1250 kinderen per jaar geboren, voor wie het gevaar bestaat van blijvende invaliditeit, als gevolg van de omstandigheid, dat hun moeder rhesus-negatief is. Dit gevaar kan worden afgewend, door tijdige behandeling met één of meer wisseltransfusies, maar de voorkeur verdient uiteraard een preventieve maatregel. De laatste jaren heeft in ons land en in het buitenland onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijkheid tot preventie van rhesus immunisatie.

Deze mogelijkheid tot preventie geschiedde door aan de moeder kort na de bevalling anti-rhesus immunoglobuline toe te dienen. De resultaten van deze onderzoeken hebben thans voldoende aangetoond dat door een intra-musculaire toediening direct na de bevalling in bijna alle gevallen de rhesus immunisatie kan worden voorkomen. Vastgesteld is tevens, dat de immunoglobuline geen onaangename of schadelijke bijwerkingen veroorzaakt.

In opdracht van de Rijksoverheid vindt de bereiding van het preparaat thans plaats in het Centraal Laboratorium van de Bloedtransfusiedienst van het Nederlandse Rode Kruis. Het zal voor Rijksrekening ter beschikking worden gesteld evenals de laboratoriumbepalingen, die aan de toediening vooraf behoren te gaan.

Voorshands heeft Dr. Kruisinga besloten dat de toediening van het preparaat zal kunnen worden beperkt tot rhesus-negatieve vrouwen na de eerste zwangerschap, ook in geval de zwangerschap voortijdig eindigt. De toediening is mede afhankelijk van de afwezigheid van antistoffen bij de moeder en de bloedgroep en rhesusfactor van het eerste kind. Afhankelijk van de uitkomsten van de toepassing van deze preventieve maatregel in georganiseerd verband op landelijke schaal en enkele andere gegevens in dit verband van belang zal door hem nader worden overwogen de maatregel in de toekomst ook toe te passen bij de geboorte van volgende kinderen.

Het Staatstoezicht op de Volksgezondheid zal op korte termijn aan gynaecologen, huisartsen en vroedvrouwen nog nadere richtlijnen verstrekken met betrekking tot de controle bij de eerste zwangerschap en hoe moet worden gehandeld indien de vrouw rhesus-negatief blijkt te zijn. Door het Staatstoezicht op de Volksgezondheid zal daarbij een opgave worden gedaan van de namen en adressen van de laboratoria die door de Rijksoverheid voor dit doel zijn ingeschakeld en tot welke zij zich kunnen wenden voor nadere informatie. De bestaande streeklaboratoria voor de Volksgezondheid gevestigd te Groningen, Leeuwarden, Enschede, Deventer, Arnhem, Nijmegen, Alkmaar, Haarlem, Den Haag, Rotterdam, Dordrecht, Goes, Tilburg, Eindhoven, Heerlen, Amsterdam, Utrecht en hun dependances zijn door het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid verzocht hun medewerking te verlenen.

Gestreefd wordt naar een organisatie die het mogelijk maakt, dat in het gehele land het preparaat tijdig, dat is zo mogelijk binnen 24 uur, in elk geval binnen 48 uur na de bevalling, kan worden toegediend. Ons land zal hiermede één van de eerste landen in de wereld zijn, waar de anti-rhesus (D) - immunoprofylaxe georganiseerd wordt toegepast.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

STUDIEBEURZEN VOOR KANKERONDERZOEK

Het Internationale Kankerresearchcentrum in Lyon (IARC) stelt voor 1970 studie-beurzen ter beschikking voor jonge onderzoekers die wensen te worden opgeleid in één of meer onderdelen van laboratorium- en klinisch kankeronderzoek.

In het bijzonder wordt prijs gesteld op aanvragen voor een opleiding in epidemiologie, biostatistiek en alle aspecten van milieu-biologie. Bij voorkeur worden de buerzen verleend aan degenen, die reeds bij een medisch of aanverwant wetenschappelijk onderzoek betrokken zijn en het plan hebben zich te blijven wijden aan het kanker-onderzoek.

De studiebeurzen worden verstrekt voor een periode van één jaar en kunnen worden benut op elk buitenlands instituut dat daarvoor in aanmerking komt. Een verlenging van het verblijf tot twee jaar is in speciale gevallen mogelijk. In het algemeen zal worden geselecteerd uit gegadigden met minder dan vijf jaar post-universitaire ervaring in de medische of natuurwetenschappen.

Men dient gerede kennis te bezitten van de geschreven en gesproken taal van het land waarheen men de studiereis wenst te ondernemen.

De toelagen variëren naar gelang van de levensstandaard in het land van studie. De reiskosten van de gegadigden — in bepaalde gevallen ook van het gezin — worden vergoed.

Reisbeurzen

Het Internationale Kankerresearchcentrum in Lyon wil voorts kankeronderzoekers door middel van reisbeurzen in de gelegenheid stellen bezoeken te brengen aan collegae in andere instituten voor overleg over gemeenschappelijke planning van onderzoekprojecten en voor het verwerven en de standaardisering van nieuwe onderzoekstechnieken.

De gegadigden dienen actief betrokken te zijn bij het kankeronderzoek. Zij dienen voorts verbonden te zijn aan de staf van een academisch of onderzoeksinstituut en een graad te bezitten in de natuur- of medische wetenschappen. Een noodzakelijke voorwaarde is tevens dat de gegadigden zowel woordelijk als schriftelijk de taal beheersen van het land waarheen men de studiereizen wenst te ondernemen.

De reisbeurzen worden verstrekt voor een periode van ten hoogste drie maanden en kunnen worden besteed aan een studie in één of in verscheidene instituten en in één of meer landen. De beurzen worden niet verleend voor het bijwonen van congressen of symposia.

De reiskosten naar voor het beoogde doel goedgekeurde centra worden door de beurs gedekt; bovendien wordt een toereikende toelage voor verblijf en andere incidentele kosten toegekend.

Verdere informatie alsmede aanvraagformulieren zowel voor de studiebeurzen als voor de reisbeurzen, zijn verkrijgbaar bij:

The Chief of the Education and Fellowship Programme, International Agency for Research on Cancer, 16, Avenue Maréchal-Foch, 69-Lyon (6e), France.

De aanvragen zullen in februari, april, juni en oktober van dit jaar in beschouwing worden genomen.

(Persbericht Ministerie Sociale Zaken en Volksgezondheid).

VLEESPRODUKTIE IN NIEUW ZEELAND

Onder de titel „New Zealand's biggest industry” geeft de „informatiedienst” van N.Z.* een overzicht van de vleesproductie thans en een prognose voor de toekomstverwachtingen, zulks i.v.m. de wereldbehoefte aan vlees. In 1967 werd twee-derde deel van de produktie geëxporteerd, waarvan ongeveer 300.000 ton lamsvlees, 100.000 ton schapevlees en 110.000 ton kalfs- en rundvlees.

Uit gegevens van de F.A.O. werd berekend dat er in 1975 een wereldtekort van 5 miljoen ton rundvlees zal zijn. Dit is voor de regering aanleiding geweest om na te gaan hoe de produktie verhoogd kan worden. Uit onderzoek met groepen Aberdeen-Angus, Hereford- en Friesian-ossen bleek dat de levend-gewichtstoename van Friesians 30% hoger was dan van Herefords en 78% meer dan van Aberdeen-Angus. Er is nog een grote reserve (640.000 stuks) in nuchtere kalveren, die voor vleesproductie gebruikt kunnen worden.

* *(New Zealand Agricultural News; N.Z. information service, P. O. Box 95, Wellington, N.Z.).*

Omtrent preventieve maatregelen, m.n. tegen mond- en klauwzeer, wordt meegedeeld welke deze zijn en waarom ze zo streng zijn. Een der redenen is, dat de dierlijke productie voor 1/3 van het nationaal inkomen zorgt. Invoer van vee is alleen toegestaan uit „ziekte-vrije” landen. In de havens worden de voorraadkamers van de schepen op slot gedaan en verzegeld. Afvallen, ook van schepen, worden gesteriliseerd. Zelfs de „oversea-mail”, vooral postpakketten uit „Oosterse” landen, worden gecontroleerd. Ingeval er een besmettelijke veeziekte zou uitbreken, kunnen wettelijke maatregelen getroffen worden die vergeleken kunnen worden met een oorlogssituatie. Het aangestaste gebied wordt afgesloten; zelfs personenverplaatsing wordt zeer beperkt. Iedere dierenarts kan onmiddellijk in overheidsdienst genomen worden; alle mannen boven 18 jaar kunnen ingeschakeld worden bij de bestrijding, die naast „stamping-out” op isolatie en zonebewaking is gefundeerd. Voor vaccinatie wordt weinig gevoeld, omdat deze bij enkele diersoorten weinig baat biedt, dan wel te korte immuniteit geeft en het vee het gehele jaar buiten verblijft.

De verhandeling besluit met een — oud — onderzoekverslag over de produktietoename van wol, door gebruik te maken van kunstmeststoffen.

J. H. J. van Gils.

CONGRESSEN

STUDIEDAG VLEESRESEARCHGROEP

Ter gelegenheid van het 10-jarig bestaan van de Researchgroep voor Vlees en Vleeswaren TNO zal voor een brede kring van belangstellenden, o.a. uit wetenschap, bedrijfsleven en vleeskeuringsdiensten, een studiedag worden georganiseerd.

Datum: donderdag 24 april 1969.

Plaats: „Het Slot” te Zeist.

Thema: Kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van de produktie van vlees en vleeswaren; waarin enkele belangrijke recente ontwikkelingen in de vleesproductie en de consequenties voor de kwaliteit behandeld zullen worden.

Programma:

- 9.30 - 10.00 Ontvangst en koffie
- 10.00 - 10.30 Prof. Dr. J. H. J. van Gils: Terugblik op ontstaan en werk van de „Researchgroep”
- 10.30 - 11.00 Prof. Dr. Ir. R. D. Politiek, Ir. M. P. M. Vos, Drs. G. J. W. van der Meij: Produktie van slachtdieren
- 11.00 - 11.15 Koffie-pauze
- 11.15 - 11.45 Ir. H. de Boer, Ir. P. L. Bergström: Kwaliteit van het karkas
- 11.45 - 12.15 Dr. W. Sybesma, Dr. J. G. van Logtestijn: Knelpunten in de produktie van kwaliteitsvarkens
- 12.15 - 14.00 Lunch
- 14.00 - 14.30 Dr. E. H. Kampelmacher: Volksgezondheidsaspecten
- 14.30 - 15.00 Ir. B. Krol: Bereiding van vleesprodukten
- 15.00 - 15.15 Thee-pauze
- 15.15 - 15.45 Prof. Dr. H. W. Julius: Visie op de toekomstige ontwikkeling van de Research.

Belangstellenden, die aan deze dag willen deelnemen, kunnen zich **vóór 1 april a.s.** aanmelden bij de voorzitter, Prof. Dr. J. H. J. van Gils, Biltstraat 166 te Utrecht. Gezien het beperkt aantal beschikbare plaatsen zullen de aanmeldingen in volgorde van binnenkomst worden behandeld.

De kosten van deelname, incl. lunch, koffie en thee en een syllabus, bedragen f 10,—, vooraf te voldoen op gironummer 145203 t.n.v. S.V.O. te Utrecht met vermelding „Studiedag Vleesresearchgroep”.

AKADEMIEDAGEN, 1969

De Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen organiseert jaarlijks een 2-daagse bijeenkomst, de z.g. **Akademiedagen**. In 1969 wordt deze manifestatie gehouden voor de provincies Noord-Brabant en Limburg, en wel in *Eindhoven* op **8 en 9 april**.

Deze jaarlijkse manifestatie heeft ten doel enerzijds meer bekendheid te geven aan taak en betekenis der Akademie en anderzijds het contact tussen de Akademie en de regionale organisaties en verenigingen op het gebied der wetenschappen te verstevigen, alsook de belangstelling voor de wetenschap in het algemeen te stimuleren.

Tijdens de Akademiedagen worden o.m. een 5-tal lezingen gehouden, gewijd aan het thema industrie - maatschappij - wetenschap. Als sprekers zullen optreden:

Prof. Dr. H. B. G. Casimir: De natuurwetenschappelijke achtergrond van de moderne industrie.

Prof. Dr. K. Posthumus: Wetenschappelijk onderwijs en moderne industrie.

Prof. Dr. L. J. Rogier: Brabant gisteren en nu.

Dr. Ir. Th. P. Tromp: Ontwikkelingslanden en westerse industrie.

Dr. J. Voogd: Moderne industrie en maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Na elke lezing is er gelegenheid tot discussie.

Voorts staan nog op het programma een ontvangst door een officiële instantie, een of meer excursies, een ontspanningsavond en enige maaltijden. De kosten, verbonden aan maaltijden en excursie(s) komen voor rekening van de deelnemers.

Wij zouden het zeer op prijs stellen, indien u uw leden in kennis zoudt willen stellen van de te houden bijeenkomst, opdat belangstellenden alvast de data 8 en 9 april 1969 kunnen reserveren voor bijwoning van de Akademiedagen. Het definitieve programma zal, zodra dit gereed is, worden gedistribueerd. Aan dit programma is tevens een aanmeldingsformulier gehecht.

Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot de Plaatselijke Regelingscommissie, die werd ingesteld voor de organisatie ter plaatse, dan wel tot het bureau der Akademie.

Voorzitter van de commissie is Mr. J. R. van Eerde, secretaris van de Technische Hogeschool Eindhoven (tel. 040 - 3 32 22), secretaris is Mr. F. W. J. Heukensfeldt Jansen, Hoofd van de Afdeling Public Relations van N.V. Philips te Eindhoven (tel. 040 - 6 00 00, toestel 5241).

Uiteraard is het mogelijk thans reeds het benodigde aantal programma's op te geven. Deze worden dan zo spoedig mogelijk toegezonden.

DIERPROEVEN BIJ KANKERSPEURWERK

Van 12-23 mei 1969 zal te Amsterdam in samenwerking tussen het Internationaal Centrum voor Kankerspeurwerk te Lyon en het Nederlands Kanker Instituut een internationale cursus worden georganiseerd over het onderwerp:

Techniques with Experimental Animals in Cancer Research.

De Directeur van de cursus is de Nederlandse professor Dr. O. Mühlbock, Hoofd Afdeling Biologie van het Nederlands Kanker Instituut.

De cursus is bedoeld om de cursisten een gespecialiseerde opleiding te geven in de belangrijkste aspecten van dierproeven bij kankerspeurwerk.

Nadere bijzonderheden worden door het Nederlands Kanker Instituut verstrekt. (Herengracht 255 te Amsterdam).

(Persbericht Ministerie Sociale Zaken en Volksgezondheid).

GESELLSCHAFT FÜR VERSUCHSTIERKUNDE

7e Wetenschappelijk Congres, 8-10 mei, Nijmegen.

Boveaangeemde organisatie houdt in samenwerking met de Stichting Landelijke Werkgemeenschap Laboratoriumdieren in mei haar 7e wetenschappelijk congres te Nijmegen.

Van het Congres verscheen het keurig verzorgde voorlopige programma met volledige inlichtingen over de te houden voordrachten, de wijze van aanmelding, deelnemersprijs enz.

Voor nadere informatie wende men zich tot collega Dr. M. J. Dobbelaar, Geert Grooteplein Noord 29, Nijmegen.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

INSPECTIE GELDERLAND.

Het bureau van de Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in het district/ambtsgebied Gelderland is van Epe verplaatst naar Arnhem.

Het nieuwe adres luidt: Pels Rijckenstraat 1, Arnhem, tel. 08300 - 3 10 21.

INSPECTIE NOORD-BRABANT.

Het telefoonnummer van de Inspectie Noord-Brabant, Havensingel 1 te 's-Hertogenbosch, is gewijzigd van 04100-4 30 66 in: 04100-2 53 21.

DE AMERIKAANSE KWESTIE.

Ter gelegenheid van de behandeling van de Landbouwbegroting 1969 in de Tweede Kamercommissie van Landbouw en Visserij op donderdag 30 januari 1969, heeft de Minister van Landbouw en Visserij een toelichting gegeven op het feit dat Amerikaanse veterinaire autoriteiten een aantal gemeentelijke en particuliere slachthuizen in Nederland hebben afgekeurd voor toelevering van vlees aan fabrikanten van voor export naar de Verenigde Staten van Amerika bestemde vleeswaren.

Minister Lardinois zei het volgende:

„Er is over deze kwestie enige ongerustheid ontstaan, omdat enkele slachthuizen in Nederland de laatste tijd voorlopig geen goedkeuring meer kregen om vlees aan de Verenigde Staten te leveren. Tot goed begrip wil ik over de achtergrond hiervan iets mededelen.

De Verenigde Staten hebben sinds 1963 aangedrongen om toe te staan dat door Amerikanen Nederlandse slachthuizen konden worden geïnspecteerd. Wij hebben hiervoor nooit bijzonder veel gevoeld. Wij meenden, dat er sprake was van een te vérgaand verzoek. Lange tijd hebben de Verenigde Staten hiermede genoeg genomen, te meer omdat zij evenals alle andere landen, met betrekking tot de steeds verder gaande eisen, die aan de veterinaire begeleiding van de slachthuizen worden gesteld, zelf moeilijkheden hadden. Zij hebben zich ook in het verleden, onder meer door de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, laten adviseren omtrent onze ervaringen. Zij hebben daarvan gebruik gemaakt.

Dit is tot voor kort goed gegaan. Kort geleden is de aandrang uit Amerika echter veel sterker geworden, omdat in Amerika een nieuwe wet in werking is getreden in 1967. Het belangrijkste punt hierbij is, dat de administratie in Amerika had voorgesteld om vlees, dat uit het buitenland in Amerika werd ingevoerd, te onderwerpen aan een gelijkwaardige keuring als het vlees uit Amerika. Dit is door het Huis van Afgevaardigden gewijzigd in een gelijke vleeskeuring, zodat het woord „gelijkwaardig” is verdwenen. Dit heeft de uitvoerende diensten in Amerika voor een nieuw dilemma geplaatst en men heeft dan ook zeer grote druk uitgeoefend om rechtsstreeks inspecties te mogen uitvoeren.

De belangrijkste Europese exportlanden van vlees naar Amerika zijn Nederland, Denemarken en Polen. Denemarken en Polen hebben aan deze druk toegegeven en wij zijn toen in de positie gekomen, dat wij deze inspecties niet meer konden weigeren, ook met het oog op onze exportbelangen. Deze export naar de Verenigde Staten beliep vorig jaar meer dan 200 miljoen.

Overigens moet ik zeggen, dat de eisen van de Amerikanen met betrekking tot bij voorbeeld de inrichting van slachthuizen niet zo veel verschillen van de eisen, die wij reeds hebben geaccepteerd in het kader van de E.E.G. De E.E.G.-richtlijnen hadden echter nog een bepaalde doelgerichtheid en op deze wijze werden zij in de meeste landen ook geïnterpreteerd. Door deze Amerikaanse actie is dit echter versneld, want wij moeten nu versneld voldoen aan de E.E.G.-eisen en aan de Amerikaanse eisen.

Hieruit zijn wel enige moeilijkheden voortgekomen, maar de ontneming van de vergunning is niet blijvend. Deze ontneming kan snel worden herroepen, indien aan de

inspectie-eisen wordt voldaan. Meestal zijn dit voorschriften met betrekking tot het personeel. Men eist bij voorbeeld, dat de keuringen niet alleen door keurmeesters worden verricht, maar ook door dierenartsen. Hiedoor moesten wij voor 1 oktober zeer snel ongeveer 100 dierenartsen werven, hetgeen extra kosten met zich heeft meegebracht en wij hebben dan ook de keuringstarieven moeten aanpassen. Voorts worden er vrij stringente eisen gesteld met betrekking tot de slachtcapaciteit van de slachthuizen, waardoor men in een bepaalde ruimte niet méér dieren mag slachten dan een bepaalde hoeveelheid. Hierdoor zijn de meeste moeilijkheden ontstaan.

Ik verwacht, dat wij niet snel van deze eisen zullen worden verlost, maar ik verwacht ook, dat het samenspel met de Amerikaanse inspecteurs, die beslist geen handelspolitieke motieven of ander motieven hanteren, op den duur beter zal worden. Wij hebben reeds ervaring met Amerikaanse inspecteurs, namelijk op het gebied van de bollenexport naar Amerika.

Op dit gebied hebben wij reeds zeer lang geleden de Amerikanen de toestemming gegeven, ook in het belang van onze eigen export, om hier te lande aanwezig te zijn bij de inspectie door de Plantenziektenkundige Dienst. In wezen is het daar een veel eenvoudiger zaak, omdat deze keuring door één dienst met één directie geschiedt, terwijl de slachthuizen een gemeentelijke zaak vormen. Wij zijn zo langzamerhand in een stadium gekomen, waarin wij een zeer ver gaande reorganisatie met betrekking tot het gehele slachthuiswezen in Nederland moeten overwegen. De gehele moderne ontwikkeling in deze sector dwingt nu eenmaal tot veel grotere eenheden en ik verwacht ook, dat binnen niet al te lange tijd de eerste beslissingen met betrekking tot de keuring en met betrekking tot een eventuele reorganisatie van het slachthuiswezen moeten worden genomen. Het is ook een handicap, dat wij niet zonder meer als er bepaalde moeilijkheden zijn, aan de gemeenten kunnen adviseren om de zaak vlug in orde te brengen, zeker niet als er belangrijke investeringen bij betrokken zijn. Dit betekent dus wel, dat wij niet moeten verwachten dat wij dit soort moeilijkheden zeer snel zullen hebben opgelost. Wij zullen er inderdaad een tijd mee blijven zitten.

Het zou derhalve wel belangrijk zijn — ik wil dit ook bevorderen — als wij tot een zeer intensief en misschien ook wel tot een werkelijk institutioneel overleg zouden kunnen komen, waarin uiteraard onze Veeartsenijkundige Dienst tezamen met het bedrijfsleven een centrale postie zou innemen. Er wordt op het ogenblik zowel intern als extern overleg over gevoerd en ik stel mij voor aan het overleg vooral met deze bedrijven en in het algemeen ook met de organisatie van slachthuisdirecteuren persoonlijk deel te nemen. Door de betrokken dienst is dit in werking gesteld. Wij zullen dus moeten proberen met elkaar oplossingen te vinden, die enerzijds niet te kostbaar zijn en anderzijds tegemoet komen aan de gerezen moeilijkheden”.

WIJZIGING VERVOERSBESCHIKKING RUNDEREN 1968.

Bij beschikking van de Minister van Landbouw en Visserij van 30 januari 1969, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant no. 22 onder nr. J. 3048, zijn enkele wijzigingen aangebracht in de Vervoersbeschikking runderen 1968. Deze wijzigingen zijn met ingang van 1 februari 1969 van kracht geworden.

Jaarlijks zijn er twee entingsperioden waarin runderen tegen mond- en klauwzeer moeten worden geënt en wel:

- a. de voorjaarsenting van 1 februari tot 15 april, voor 1969 de entingsperiode 1969 I;
- b. de najaarsenting van 1 september tot 16 december, voor 1969 de entingsperiode 1969 II.

Het tijdstip in die perioden, waarop de veehouder zijn dieren laat enten, wordt het entingstijdstip van zijn bedrijf genoemd.

Bij de voorjaarsenting moeten de veehouders al hun runderen die op het entingstijdstip ouder zijn dan 4 maanden laten enten en bij de najaarsenting de runderen ouder dan 4 maanden en geboren op of na 1 oktober van het voorgaande jaar.

Dieren die op een bedrijf na het entingstijdstip de leeftijd van 4 maanden bereiken, behoeven in de betreffende periode op dit bedrijf niet te worden geënt.

Wanneer aan een bedrijf in een entingsperiode en na het entingstijdstip van dat be-

drijf, runderen werden toegevoegd afkomstig van een bedrijf waar ze niet aan de periodieke enting werden onderworpen, dan moesten ze tot dusver op het bedrijf van toevoeging alsnog worden geënt, zo ze voor enting in die periode in aanmerking kwamen.

De eerste wijziging die hierin door bovengenoemde beschikking is aangebracht is dat runderen, in de najaarsentingsperiode toegevoegd aan een bedrijf na het entings-tijdstip op dat bedrijf, niet meer behoeven te worden geënt in die periode, ongeacht dus of op het bedrijf van herkomst de enting al dan niet is geschied.

De tweede wijziging houdt in dat de enting van dieren op een leeftijd jonger dan 4 maanden, niet meer als een enting zal worden aangemerkt op grond waarvan vervoer van dat rund zal kunnen geschieden.

De derde wijziging betreft in de eerste plaats een aanvulling t.a.v. het vaststellen van een entingsdatum voor uit E.E.G.-landen geïmporteerde runderen, omdat ingevolge de vervoersbeschikking een rund tenminste 14 dagen voor het vervoer moet zijn geënt en een dergelijke entingsdatum niet in het E.E.G.-certificaat is opgenomen.

Een geïmporteerde rund als bovenbedoeld wordt thans geacht te zijn geënt een maand voor de dagtekening van het bij het rund behorende E.E.G.-certificaat. Daarnaast wordt, om te voorkomen dat de toevoeging van een uit een E.E.G.-land geïmporteerde rund de status van geënt rundveebeslag aantast, zo'n toegevoegd rund geacht te zijn geënt in de entingsperiodes welke zijn verstreken voor de voor dat dier vastgestelde entdatum.

Rundveebedrijven die niet hebben voldaan aan de in de Vervoersbeschikking runderen 1968 opgenomen bepalingen met betrekking tot de najaarsenting 1968 kunnen in 1969 pas worden gelijk gesteld met een geënt rundveebeslag, wanneer is voldaan aan de volgende punten:

1. het laten verrichten van de voorjaarsenting 1969.
2. minstens 2 maanden na de onder 1 genoemde enting alle op of na 1 oktober 1967 geboren runderen, die reeds op 30 november 1968 tot het betreffende rundveebeslag behoorden en op dat tijdstip 4 maanden of ouder waren, laten herenten.

Wanneer hieraan is voldaan, kan de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst gelijkstelling verlenen.

Deze gelijkstelling kan echter niet ingaan vóór 15 april 1969.

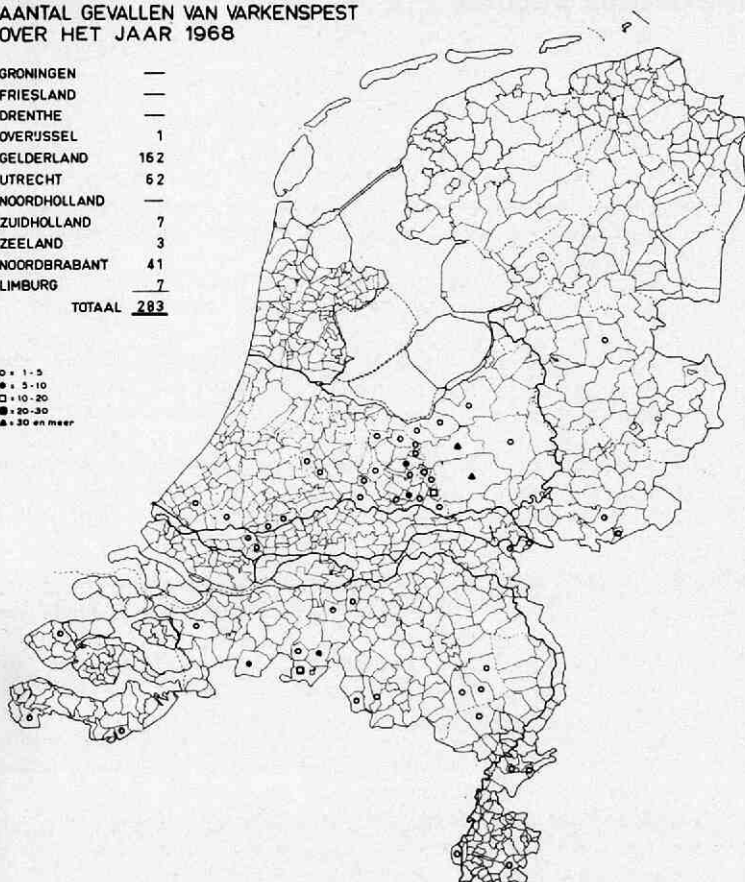
GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JANUARI 1969.

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	hondsdoelheid
Groningen	—	1	8	—	—	—	—	—
Friesland	—	6	25	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	23	—	—	—	—	—
Overijssel	—	1	6	—	—	—	—	—
Gelderland	—	27	9	1	7	—	—	—
Utrecht	—	—	5	1	4	—	—	—
Noord-Holland	—	4	11	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	1	1	—	6	2	1	—
Zeeland	—	—	—	—	1	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	1	—	6	—	—	—
Limburg	—	—	—	—	—	—	—	—
Nederland	—	40	89	2	24	2	1	—

AANTAL GEVALLEN VAN VARKENSPEST OVER HET JAAR 1968

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERUSSEL	1
GELDERLAND	162
UTRECHT	62
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	7
ZEELAND	3
NOORDBRABANT	41
LIMBURG	7
TOTAAL	<u>283</u>

○ = 1-5
● = 5-10
□ = 10-20
■ = 20-30
▲ = 30 en meer



MOND- EN KLAUWZEER.

Van 1 tot 15 januari 1969 zijn volgens opgave van de Italiaanse Veeartsenijkundige Dienst in Italië 43 gevallen van mond- en klauwzeer geconstateerd.

Over de tweede helft van januari werden in Frankrijk twee bedrijven in het departement Aisne aangetast door mond- en klauwzeer. In beide gevallen werd virus van het type C vastgesteld.

Alle voor mond- en klauwzeer gevoelige dieren van deze bedrijven, 632 varkens, 85 runderen en 43 schapen werden opgeruimd.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Over de eerste helft van januari 1969 werden in Spanje 42 bedrijven met 1389 varkens aangetast door Afrikaanse varkenspest. Aan de ziekte stierven 205 dieren en 1184 verdachte dieren werden geslacht.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Maart,

- 4—28, Cursus Medische Mycologie, Baarn. (pag. 1576 (1968))
- 10—13, Philips Nederland N.V., Groep Laboratorium Instrumentatie (Eindhoven). Congres „Analyticum '69", Conferentieoord „de Blije Werelt", Lunteren.
- 11, Ned. Zoötechn. Vereniging. Studiedag. (pag. 281)
- 13, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Restaurant Royal, Arnhem. (pag. 349)
- 13, Afd. Noord-Brabant. K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Albert van Dalsumzaal, Stadsschouwburg, Tilburg. (pag. 349)
- 18, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.). (pag. 165)
- 24, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vita, Zeist. (pag. 231)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 8— 9, Kon. Ned. Ak. van Wetenschappen, Akademiedagen, Eindhoven. (pag. 404)
- 10—12, Nederlands natuur- en geneeskundig Congres, 41e Congres, Groningen.
- 15, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Excursie naar Maasbracht (16.00 uur), vergadering te Roermond (18.00 uur). (pag. 423)
- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 24, Researchgroep Vlees en Vleeswaren T.N.O. Studiedag, „Het Slot", Zeist. (pag. 404)
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968), 423)

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blije Wereld", Lunteren.
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen. (pag. 405)
- 8—11, Deutscher Tierärztag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 12—23, Ned. Kankerinstituut. Internationale cursus, Amsterdam (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3— 6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof", Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 23—28, Int. Pig Veterinary Society. Int. Congres, Cambridge. (pag. 1542 (1967), 539, 603 (1968))

September,

- 9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

- 1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
- 11—12, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.

The Human Landscape

Onder deze titel werd door Dr. Rene Jules Dubos, Professor of the Rockefeller University, op 9 december 1968 op het Department of State in Washington D.C., een lezing gehouden voor wetenschapsmensen en buitenlandse diplomaten.

Ondanks al onze grootspraak, aldus Dr. Dubos, leven wij in feite helemaal niet in een wetenschappelijk tijdperk. Ons wetenschappelijk denken heeft zich nog niet serieus gericht op het scheppen van een wenselijk menselijk bestaan voor dit moment en nog minder voor de toekomst. Wetenschapsmensen en technici zullen zich moeten gaan bezighouden met het oplossen van problemen die zij zelf hebben geschapen, zoals de rooibouw op de natuur, de verontreiniging van ons milieu, overbevolking van steden, rassen- en nationale conflicten, enz. De voordelen van onze wetenschappelijke „vorderingen” — zoals ruimtevaart, atoomenergie, robots, vervoersmiddelen — worden betaald met nieuwe gevaren en bedreigingen voor ons menselijk welzijn. Mensen van vlees en bloed zullen toch weinig onder de indruk zijn van deze „vorderingen”, die vaak uit militaire en concurrentie-overwegingen voortkomen, als daarmee onze planeet aarde ongeschikt voor menselijk leven wordt. Niet alleen op nationaal maar ook op wereldniveau moeten problemen worden aangepakt, zoals de beïnvloeding van het weer, controle over epidemieën, bescherming van plant- en diersoorten, de „brain drain”, ondervoeding, geluidshinder, en de verontreiniging door afvallozing op land, in de atmosfeer en in onze meren, rivieren en oceanen. Dr. Dubos voorspelde dat over 5 à 10 jaar alle universiteiten een richting in „environmental sciences” zullen hebben en dat voor de industrie een grote markt op dit gebied zal ontstaan.

De lezing van Dr. Dubos en het Conservation Yearbook no. 4 van het Department of Interior „Man..... An Endangered Species?” (100 pagina's met 75 foto's, waarvan 55 in kleur; GPO \$ 1.50) zijn ter inzage verkrijgbaar.

(Washington News no. 12 (1968, uitgave van Royal Neth. Embassy, Scientific Office, 4200 Linnean Av. Washington, D.C. 20008 - U.S.A.).

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

K. de Vink

Op 12 januari 1969 overleed in de flat van bejaarden „De Burcht” te Wassenaar in de leeftijd van bijna 94 jaar onze collega Klaas de Vink, oud veterinaire inspecteur van de volksgezondheid tevens inspecteur van de veeartsenijkundige dienst.

De Vink werd geboren op 19 maart 1875 te Groningen waar zijn vader N. H. predikant was. Merkwaardig is, dat uit dit gezin van zeven kinderen er zes reeds op middelbare leeftijd zijn overleden, terwijl de enig overgebleven zoon een uitzonderlijk hoge leeftijd mocht bereiken.

Na zijn H.B.S. opleiding werd de Vink in september 1893 ingeschreven als leerling van de toenmalige Rijksveeartsenijschool te Utrecht, waaraan in die tijd nog een internaat was verbonden (afgeschaft in 1899). De Rijksveeartsenijschool stond vanaf 1877 onder leiding van de hoogst bekwame doch tevens zeer strenge Dr. Wirtz. De interne leerlingen waren dan ook aan nauwgezette huisregels gebonden, hetgeen uiteraard bij deze jonge mensen wel eens tot spanningen aanleiding gaf.

Op 22 juli 1899 werd het diploma van veearts verworven, waarna de Vink zich te Bleskensgraaf vestigde. Reeds na een jaar verhuisde hij naar Zoetermeer, waarschijnlijk omdat een paardenpraktijk voor hem meer aantrekkelijk was.

Hij huwde met mej. Maria de Raad, uit welk huwelijk 3 zonen zijn geboren, die alle drie nog in leven zijn. Geen van hen heeft vaders beroep gekozen: de oudste zoon woont in Australië, de beide anderen in Nederland.

In 1905 werd de Vink benoemd tot plaatsvervanger van de districtsveearts, wien 's-Gravenhage als standplaats was aangewezen. Toch scheen de praktijk hem niet te hebben bevredigd, daar hij reeds in 1911 een benoeming aanvaardde als Rijksveearts, belast met de

bestrijding van de tuberculose onder het rundvee ter standplaats Leiden. In 1913 werd de Vink aangesteld als districtsveearts met standplaats Venlo. In 1917 werd hij overgeplaatst naar Alkmaar.

Bij K.B. van 30 december 1924 volgde de benoeming tot veterinaire inspecteur van de volksgezondheid tevens inspecteur van de veeartsenijkundige dienst, daar met ingang van 1 januari 1925 beide diensten onder één Hoofd kwamen te ressorteren. In mei 1925 volgde de overplaatsing naar Rotterdam, daarna vanaf 1929 de plaatsing te 's-Gravenhage.

Op 1 april 1940 werd hij gepensioneerd en bij deze gelegenheid benoemd tot officier in de orde van Oranje Nassau. Nog heel goed herinner ik mij dit afscheid, omdat ik zelden zo'n jeugdig uitziende gepensioneerde heb meegemaakt (ook later niet). Uit de zeer grote belangstelling, zowel van de Overheidsorganen als van de dierenartsen, bleek wel hoezeer de Vink gewaardeerd werd.

Geen wonder, dat de nog volkomen vitale de Vink niet stil ging zitten en reeds spoedig werd hij dan ook door de toenmalige C.M.C. (Coöperatieve Melk Centrale) aangesteld als adviseur-deskundige inzake de t.b.c.-bestrijding. Later is dezelfde functie overgegaan naar de C.C.V.M. (Centrale Commissie voor Melkhygiëne). In verband met het inmiddels in werking treden van de Gezondheidscommissie voor dieren werd genoemde functie per 1 jan. 1952 opgeheven.

Vanaf mei 1950 tot 1 januari 1960 was de Vink nog werkzaam als voorzitter van de provinciale commissie voor veearbitrage in Zuid-Holland.

In 1960 vond de toen 85-jarige het welletjes.

Mijn persoonlijk contact met de Vink dateert vanaf 1929, toen ik als practicus tevens Keuringsdierenarts te Nieuwveen was gevestigd en uit dit contact is, ondanks het vrij grote leeftijdsverschil, een vriendschap gegroeid, die tot het einde van zijn leven is blijven bestaan. Zijn jeugdige verschijning en zijn beminnelijk optreden deden dit leeftijdsverschil volkomen overbruggen.

De Vink was een gaaf mens in de beste zin van het woord. Daarnaast een voortreffelijk ambtenaar, die zich door grote wijsheid liet leiden. Zijn optreden was bescheiden en welwillend. Menig uur heeft hij in ons huis doorgebracht en mijn vrouw en ik vonden dit altijd gelukkige uren.

Als er eens een tekortkoming was in je dienst of je had een fout gemaakt (wie maakt die niet in zijn leven?) dan bracht de Vink je dit onder het oog op zulk een charmante wijze dat je het gevoel kreeg alsof je fout zelfs nog een soort „verdiensite” was geweest.

Men vergete niet, dat in de beginperiode, toen de vleeskeuringswet in 1922 in werking trad, onze taak, enerzijds als practicus dus de vertrouwensman van de veehouders en anderzijds als Keuringsambtenaar zeer moeilijk was.

Waren er moeilijkheden dan stond de Vink als collega naast je zo dit mogelijk was, ook tegenover soms onwillige gemeentebesturen. Vele dierenartsen en ook ik zullen dan ook met gevoelens van grote dankbaarheid aan hem terugdenken en hem nooit vergeten.

Een typische bijzonderheid is nog dat zijn schrift uitmuntte door duidelijkheid. Hij bezat, wat men noemt, een prachtige hand van schrijven. Als curiosum heb ik nog altijd een briefkaart van hem bewaard, die hij ons schreef toen hij reeds 89 jaar was en het schrift vertoont nog geen enkele aarzeling of trilling!

In november 1967 begon de afbraak van dit stoere lichaam, tot in januari van dit jaar het einde kwam. (Zij hadden altijd gehoopt en verwacht dat hij nog eens de 100 zou halen; helaas heeft dit niet zou mogen zijn.)

Van de Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde was hij een trouw lid, die tot op hoge leeftijd nog de vergaderingen, ook van de afdeling Zuid-Holland, bezocht. Ook daar wenste hij een bescheiden rol te spelen. Zelden mengde hij zich in de discussies ofschoon hij een goed luisteraar was.

Bij de crematie op 16 januari in het crematorium Nieuw Eykenduynen te 's-Gravenhage gaf slechts een klein aantal collega's van hun belangstelling blijk. Men vergete daarbij niet, dat velen hem niet meer hebben gekend en de tragiek van de ouderdom is nu eenmaal dat het eenzaam om je heen wordt, vooral als men zo'n uitzonderlijk hoge leeftijd mag bereiken.

Een zoon van de overledene (Ir. M. de Vink) voerde als enige het woord.

Uit deze woorden kwam, wel zeer duidelijk naar voren, hoe zeer de kinderen hun vader, met al zijn eenvoud en bescheidenheid zelfs ook in het gezin, hadden liefgehad.

Moge hij in vrede rusten!

Alphen a/d Rijn

M. Karsemeijer.



IN MEMORIAM

M. Visser

Met grote verslagenheid werden we op zondag 1 juni 1968 in kennis gesteld van het plotselinge overlijden van Kees Visser.

Samen met zijn vrouw op vakantie aan de Italiaans-Zwitserse meren — waar zij beiden zo graag verbleven — werd hij in Pina (Italië) door een hartaanval getroffen, waaraan Kees op 1 juni — in de kracht van zijn leven — is gestorven.

Maarten Visser — door ieder gekend als Kees Visser — werd op 19 juli 1917 geboren te Rijsoord.

Reeds op 16 jarige leeftijd behaalde hij het eindexamen H.B.S. te Rotterdam. Hij ging daarna 2 jaar werken op het kantoor bij de „Nederlanden van 1845” te Amsterdam. Na de vervulling van de militaire dienst zwaaide collega Visser in 1938 af als vaandrig.

Inmiddels had hij door zijn zwager kennis gemaakt met het veterinaire beroep. Zijn levensloop nam daardoor een geheel andere wending. In 1938 begon hij met zijn studie voor dierenarts en een jaar later slaagde hij met lof voor z'n propaedeutisch examen.

Door dreigend oorlogsgevaar moest hij de studie onderbreken en opkomen in militaire dienst. Hij maakte het oorlogsgeweld in volle omvang mee in de Grebberlinie. Na de meidagen van 1940 werd de studie weer opgevat. Het gelukte hem daarna het 1e doctoraal te halen. Toen hij zich in mei 1943 als officier bij de Duitsers moest melden dook Kees spoorslags onder bij zijn zwager collega J. J. van Dijk te Oudewater en later bij collega L. Eikelenboom te Uithoorn.

In Uithoorn leerde hij zijn vrouw, Nina Eikelenboom, kennen, met wien hij in maart 1947 is getrouwd.

In oktober 1945 hervatte hij zijn studie en presteerde het om in 13 maanden zowel het 2e doctoraal examen als het veeartsexamen te halen. In november 1946 studeerde hij af.

Zijn hart ging uit naar de praktijk en hij vestigde zich in 1947 als praktizerend dierenarts in Woudenberg. Daar bouwde hij een grote praktijk op. Door zijn volledige inzet en grote kennis van zaken verwierf hij in

korte tijd hoog aanzien als praktizerend dierenarts. Met veel lof wordt nog steeds door de veehouders gesproken over zijn nauwgezette wijze van praktizeren en over zijn hoge mate van plichtsbetrachting. Daarnaast was hij hoofd van de vleeskeuringsdienst van de gemeente Maarn en plaatsvervangend Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst.

Naast zijn drukke praktijkwerkzaamheden vond hij nog voldoende tijd om zich intensief in te zetten voor de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Het secretariaat van de afdeling Utrecht werd gedurende 8 jaar op voortreffelijke en originele wijze door collega Visser verzorgd. Zowel in de vergaderingen van de afdeling als in de vergaderingen van het bestuur werd zijn mening met aandacht en respect beluisterd. De notulen en de verslagen van die tijd getuigen van een punctuele verslaggeving. Zijn medebestuurleden bewaren nog de meest prettige herinneringen aan die bijeenkomsten. Je leerde elkaar ddár pas kennen en waarderen. Met verve streed Kees voor de belangen van de dierenarts en in het bijzonder voor die van de praktizerende dierenarts.

In de Groep Pluimveewetenschappen heeft hij eveneens het secretariaat een aantal jaren waargenomen. Verder was hij plaatsvervangend lid van de Arbitrage-adviescommissie te Utrecht. Zijn administratieve kwaliteiten, uitgevoerd op de meest accurate wijze, kwamen eveneens tot uiting in zijn altijd uitstekende verhouding met de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren en met de Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst.

Op 1 januari 1962 werd hij, op herhaald verzoek, benoemd tot dierenarts-directeur van N.V. Aesculaap te Eindhoven. Het verlaten van zijn praktijk was voor hem en zijn vrouw een moeilijke beslissing, die eerst na lange aarzeling werd genomen. Met de hem eigen inzet van alle krachten heeft hij N.V. Aesculaap doen uitgroeien en de nieuwe vestiging te Boxtel bewerkstelligd.

Op abrupte wijze werd dit actieve en nog veel belovende leven afgesneden. Op 8 juni waren vele collega's en vrienden naar Driehuis-Westerveld gekomen om collega Visser de laatste eer te bewijzen. Onder de indrukwekkende tonen van het hem zo dierbare Absyrtuslied vond de crematie plaats.

Ons medeleven gaat uit naar zijn vrouw, die geheel alleen is achtergebleven. Het verdriet voor haar lijkt onoverkomelijk. Zij moge troost vinden in de gedachte dat zij Kees zowel in de praktijk als in zijn werkzaamheden bij N.V. Aesculaap steeds tot grote en wezenlijke steun in geweest. Kees heeft ons hiervan graag getuigd. Met collega Visser is een goed mens en een fijne collega-dierenarts van ons heengegaan, waaraan velen de prettigste herinneringen zullen bewaren.

Hij ruste in vrede.

Mijdrecht
Bilthoven
Kockengen

A. E. Burggraaff
Joh. Kraai
A. S. Schneider

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur, dd. 9 januari 1969.

Wegens bedanken van Prof. Dr. J. H. J. van Gils voor het voorzitterschap van de Redactie van het Diergeneeskundig Jaarboek, zal worden uitgezien naar een nieuwe voorzitter.

De tarieven voor de georganiseerde dierziektebestrijding voor het jaar 1969 worden goedgekeurd.

Prof. Dr. G. H. B. Teunissen aanvaardt herbenoeming in de Geneesmiddelencommissie. Het Hoofdbestuur hecht zijn goedkeuring aan deelname van de Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen aan een studietoelating inzake „vleeskeuring”, ingesteld door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten.

Een binnengekomen rapport van de Groep K.I. en Zoötechniek inzake specialisatie zal na ontvangst van het rapport van de Grote Commissie Specialisatie in behandeling worden genomen.

Besloten wordt een publikatie voor het Tijdschrift voor Diergeneeskunde te maken inzake bemiddeling bij praktijkoverneming en associatie.

Er zal een subsidie worden gegeven aan een Congres te organiseren door de Stichting „Landelijke Werkcommissie Laboratoriumdieren”.

Het Hoofdbestuur gaat akkoord met het verzoek van de afdeling Gelderland de jaarvergadering in het jaar 1970 te organiseren.

Betreffende de diergeneeskundige verzorging van diensthonden, zullen nieuwe voorstellen worden gedaan aan het Ministerie van Defensie.

Het Hoofdbestuur zal de leden van de Redactie Advies Raad officieel benoemen.

Het Hoofdbestuur gaat ermee akkoord dat de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zal trachten voor de uitgave van de Engelse nummers van het T.v.D. een subsidie te verkrijgen.

Contact zal worden opgenomen met de Engelse Maatschappij voor Diergeneeskunde inzake hun interne organisatie.

Er wordt verslag uitgebracht over de stand van zaken bij de besprekingen in het Comité de Liaison. Het recht van vrije vestiging van dierenartsen — niet in loondienst — verkeert in vergevorderde staat van voorbereiding.

Verschillende financiële en persoonlijke problemen worden afgehandeld.

de secretaris,
M. A. Moons,

Contributie 1969.

Van uitstel komt afstel.

Dit geldt ook voor de betaling van de contributienota 1969, welke dezer dagen aan alle leden werd toegezonden.

Gaarne dringend verzoek deze voor 1 april te voldoen.

BESLUITEN GEORGANISEERDE DIERZIEKTENBESTRIJDING

Tarieven voor 1969 (1 mei - 31 dec.)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft zich beraden over de tarieven die in het kader van de georganiseerde bestrijding van dierziekten zullen gelden voor het boekjaar 1969, aanvangende 1 mei 1969.

Dit boekjaar zal slechts 8 maanden bedragen, daar het in de bedoeling ligt om met ingang van 1 januari 1970 de boekjaren van de gezondheidsdiensten voor dieren te doen samenvallen met de kalenderjaren, zoals ook bij het Landbouwschap het geval is. Besloten werd om nu nog geen tarief vast te stellen voor de in het stalseizoen 1969-1970 te verrichten tuberculinaties. Voor zover die aan het einde van 1969 zullen worden verricht, zullen die worden gehonoreerd volgens het voor 1970 overeen te komen tarief.

Wat de overige tarieven betreft, is besloten die vast te stellen op dezelfde bedragen als voor het boekjaar 1 mei 1968 - 30 april 1969 zijn overeengekomen. Hiervoor wordt verwezen naar de hierbij gevoegde besluiten nos. 7965 t/m 7971 en 7427a. Hoewel deze tarieven voor de veehouders geen verhoging betekenen, houden zij voor de dierenartsen wel een verhoging in aangezien met ingang van 1 januari 1969 de dierenartsen over de door hen verleende diensten geen omzetbelasting meer behoeven te betalen.

Ten aanzien van het tarief voor het enten van runderen tegen mond- en klauwzeer werd besloten dat het overeengekomen tarief zal kunnen worden aangepast indien de prijs van de entstof door o.a. de invoering van de BTW een beduidende wijziging zou ondergaan.

Het tarief voor het administratief bijhouden van mutaties bedroeg voor 12 maanden 30 cent per rund. Omdat het volgende boekjaar slechts 8 maanden zal duren, is genoemd tarief aan deze beperkte duur aangepast en daarom op 20 cent per rund vastgesteld.

No. 7965.

Besluit no. 74 (1 mei t/m 31 december 1969)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het volgende besluit genomen:

Tarief voor de enting van kalveren tegen mond- en klauwzeer

Het tarief voor de beloning van de dierenartsen voor de werkzaamheden ten behoeve van de georganiseerde enting van kalveren tegen mond- en klauwzeer gedurende de bij ministeriële beschikking voorgeschreven entingsperiode najaar 1969 bedraagt:

f 8,— per rundveebeslag vermeerderd met f 3,— per kalf, dat met de voorgeschreven hoeveelheid entstof (stam O, A en C) is geënt.

Opmerkingen

- 1e Voor wat wordt verstaan onder de werkzaamheden bij de georganiseerde enting tegen mond- en klauwzeer wordt verwezen naar de bijlage getiteld: „Werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde bestrijding van runderziekten”, hoofdstuk II.
- 2e Bovengenoemd tarief is van toepassing indien de prijs van de entstof f 72,— per liter bedraagt.

Administratie

Voor de administratie, welke eventueel overeenkomstig de voorschriften van de gezondheidsdienst door de dierenarts meer moet worden verricht dan hetgeen is weergegeven in de hierbovengenoemde bijlage in hoofdstuk II, is geen tarief vastgesteld. Geadviseerd wordt hiervoor per provincie in overleg tussen de gezondheidsdienst en de afdeling van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde een tarief te bepalen.

No. 7966.

Besluit no. 75 (1 mei t/m 31 december 1969)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het volgende besluit genomen:

Tarieven voor de bestrijding van brucellose bij runderen (Abortus Bang)

De tarieven voor de beloning van de dierenartsen voor werkzaamheden ten behoeve van de georganiseerde bestrijding van abortus Bang bedragen voor de periode van 1 mei 1969 tot en met 31 december 1969:

- A. *Voor het bloed afnemen bij een koppelonderzoek ten behoeve van de sanering van bedrijven.*
alsmede
- B. *Voor het aanvullend bloedonderzoek op vrije bedrijven en voor alle tussentijdse bloedonderzoeken bij een deel van de aanwezige runderen niet zijnde een koppelonderzoek en voorgeschreven door de gezondheidsdienst:*

f 8,— per rundveebeslag plus f 1,50 per behandeld rund.

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde is van oordeel, dat *centrale* afrekening door de gezondheidsdiensten met de betrokken dierenartsen van de entingen tegen Abortus Bang zoveel mogelijk moet worden doorgevoerd teneinde een nauwkeurige en doeltreffende registratie van deze entingen te waarborgen.

Opmerkingen

Voor wat wordt verstaan onder de werkzaamheden ten behoeve van de georganiseerde bestrijding van abortus Bang wordt verwezen naar de bijlage getiteld: „Werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde bestrijding van runderziekten”, hoofdstuk III. Voor de administratie, welke eventueel overeenkomstig de voorschriften van de gezondheidsdienst door de dierenarts meer moet worden verricht dan is omschreven in de genoemde bijlage in hoofdstuk III, is geen tarief vastgesteld. Geadviseerd wordt hiervoor per provincie in overleg tussen de gezondheidsdienst en de afdeling van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde een tarief te bepalen.

No. 7967.

Besluit no. 76 (1 mei t/m 31 december 1969)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het volgende besluit genomen:

Tarieven voor het administratief bijhouden van de mutaties en voor de afgifte van verklaringen

De tarieven voor de beloning van de dierenartsen voor de werkzaamheden die verband houden met het afgeven van verklaringen ten behoeve van de georganiseerde bestrijding van tuberculose, abortus Bang en mond- en klauwzeer bedragen in de periode van 1 mei 1969 tot en met 31 december 1969:

- A. *Voor het administratief bijhouden van mutaties:*
f 0,20 per rund aanwezig bij de jaarlijkse tuberculinatie resp. registratie van het rundveebeslag in 1968/69.
- B. *Voor het afgeven van verklaringen*
f 1,50 per afgegeven verklaring, inclusief het zo nodig vermelden van aanvullende gegevens omtrent de bestrijding van abortus Bang voor zover de verklaringen tijdens door de dierenarts vastgestelde uren worden afgehaald.

Opmerking

Voor wat wordt verstaan onder werkzaamheden voor het bijhouden van mutaties en het afgeven van verklaringen wordt verwezen naar de bijlage getiteld: „Werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde bestrijding van runderziekten”, hoofdstuk IV.

No. 7968.

Besluit no. 77 (1 mei t/m 31 december 1969)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het volgende besluit genomen:

Tarief voor de bestrijding van distomatose (ziekte door leverbot)

Het tarief voor de beloning van de dierenartsen voor de werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde leverbotbestrijding bedraagt voor de periode van 1 mei 1969 tot en met 31 december 1969:

f 1,— per behandeling per rund inclusief de kosten van het medicament.

Opmerking

Voor wat wordt verstaan onder de werkzaamheden ter begeleiding van de georganiseerde leverbotbestrijding wordt verwezen naar de bijlage getiteld: „Werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde bestrijding van runderziekten”, hoofdstuk V.

No. 7969.

Besluit no. 78 (1 mei t/m 31 december 1969)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het volgende besluit genomen:

Tarieven voor de varkensziektenbestrijding

De tarieven voor de beloning van de dierenartsen voor de werkzaamheden ten behoeve van de georganiseerde varkensziektenbestrijding bedragen voor de periode van 1 mei 1969 tot en met 31 december 1969:

A. *Voor de preventieve enting (met kristalviolet-vaccin):*

f 8,— per bezoek plus f 2,— per geënt varken inclusief de prijs van de entstof (d.i. de kostprijs (inclusief omzetbelasting) verhoogd met een klein bedrag voor verlies en breuk) en het aanbrengen van een oormerk (dat gratis ter beschikking wordt gesteld).

B. *Voor de controle-bezoeken (van de practicus die ingeschakeld is bij de georganiseerde varkensgezondheidszorg):*

in verband met het feit, dat niet in alle provincies genoemde onderzoeken plaatsvinden is geen tarief vastgesteld; *geadviseerd* wordt een tarief van f 15,— per controlebezoek inclusief het invullen en toezenden van het op dat bezoek betrekking hebbende rapport.

Van dit advies-tarief kan in bijzondere gevallen in overleg tussen de betrokken gezondheidsdienst en de afdeling van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde worden afgeweken.

No. 7970.

Besluit no. 79 (1 mei t/m 31 december 1969)

De Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het volgende besluit genomen:

Tarief voor de enting van varkens tegen mond- en klauwzeer

Het tarief voor de beloning van de dierenartsen voor het enten van varkens tegen mond- en klauwzeer, die zich bevinden in gebieden die na 1 mei 1969 zullen zijn aangewezen als barrièrenoodentingsgebied resp. ringentingsgebied, bedraagt voor een bedrijf:

met ten hoogste 50 varkens:

f 1,— per geënt varken;

met ten minste 51 en ten hoogste 150 varkens:

f 1,— per geënt varken voor de eerste 50 varkens

f 0,75 per geënt varken voor de overige varkens;

met meer dan 150 varkens:

f 1,— per geënt varken voor de eerste 50 varkens

f 0,75 per geënt varken voor het 51e tot en met 150e varken

f 0,50 per geënt varken voor de overige varkens.

In genoemde bedragen is de prijs voor de te gebruiken entstof(fen) niet begrepen.

No. 7971.

Toelichting op besluiten nos. 74, 75, 76, 77, 78 en 79 van de Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde

Naar het oordeel van de Tarievencommissie van het Landbouwschap/Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde kan van „georganiseerde bestrijding van dierziekten” worden gesproken als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- a. de gezondheidsdienst rekent centraal met de dierenarts af;
- b. de veehouder verleent de nodige medewerking;
- c. de dierenarts is vrij, met inachtneming van de terzake gegeven voorschriften, de gevraagde handelingen uit te voeren op het tijdstip dat hem schikt.

De Tarievencommissie herinnert eraan, dat indertijd is vastgesteld, dat over de centraal vastgestelde tarieven provinciaal nader overleg kan plaatsvinden tussen de betrokken gezondheidsdienst en de afdeling van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Indien men provinciaal besluit tot een afwijking van het centraal vastgestelde tarief, zal deze slechts van kracht kunnen zijn als zij de goedkeuring heeft verkregen van het Landbouwschap en de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

De Tarievencommissie is van mening, dat de tarieven ook van toepassing zijn zolang, in afwijking van het sub a. gestelde, de afrekening nog op andere wijze geschiedt dan door de gezondheidsdienst.

No. 7427a.

Werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde bestrijding van runderziekten.

I. Tuberculose

A. Periodiek te verrichten koppelonderzoek.

1. Onder het periodiek te verrichten koppelonderzoek wordt verstaan de tuberculinatie van alle runderen ouder dan 6 weken, behorende tot een rundvee-beslag, dat daartoe door de gezondheidsdienst is aangewezen.
2. Een tuberculinatie houdt het volgende in:
 - a. een intradermale inspuiting van tuberculine in het midden van de door de gezondheidsdienst aangewezen halsvlakte, ongeveer op het punt waar de diagonalen van die vlakte elkaar snijden nadat de haren op de plaats van inspuiting zijn weggeknipt;
 - b. het invullen en opzenden van een bericht van tuberculinatie aan de gezondheidsdienst op de dag waarop de tuberculinatie is verricht;
 - c. het na 72 uur (± 8) beoordelen van het resultaat van die inspuiting;
 - d. het noteren van het resultaat van de inspuiting op door de gezondheidsdienst beschikbaar gestelde formulieren overeenkomstig de daarvoor door die dienst gegeven voorschriften en het opzenden van die ingevulde formulieren aan de gezondheidsdienst of een door deze aangewezen instantie binnen de door die dienst aangegeven termijn;
 - e. het in kennis stellen van de veehouder van de uitslag van de tuberculinatie of zo hij niet aanwezig is, een ander daartoe bevoegd geacht persoon, overeenkomstig de aanwijzingen van de gezondheidsdienst;
 - f. ingeval van tuberculinatiestaten gebruik wordt gemaakt, die door een ander dan de dierenarts zijn klaargemaakt wordt onder tuberculinatie ook verstaan het aanbrengen van mutaties op die staat, welke in de rundvee-stapel tussen het klaarmaken van die staat en de inspuiting hebben plaatsgemaakt.

B. De V.Z.-tuberculinatie.

Onder een V.Z.-tuberculinatie wordt verstaan een tuberculinatie van de daartoe door de gezondheidsdienst aangewezen runderen met zowel vogel- als zoogdier-tuberculine, welke daarvoor zijn voorgeschreven.

De daarbij te verrichten werkzaamheden lopen parallel met die genoemd onder A.

C. Gewone administratie.

Onder de gewone administratie wordt verstaan het door de dierenarts geheel gereedmaken van de tuberculinestaat volgens de voorschriften die daaromtrent door de gezondheidsdiensten zijn gegeven.

II. Mond- en klauwzeer

Onder de werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde enting tegen mond- en klauwzeer bij runderen worden de volgende handelingen verstaan:

1. het inspuiten van de voorgeschreven hoeveelheid vaccin;
2. het aan de gezondheidsdienst resp. aan een door deze aangewezen instantie op door de gezondheidsdienst beschikbaar gestelde formulieren opgeven van:
 - a. naam en adres van de veehouder van wie runderen zijn geënt;
 - b. de datum van enting;
 - c. als het een enting betreft in de door de minister van Landbouw en Visserij vastgestelde entperiode in het voorjaar:
 - het aantal geënte runderen;
 - het aantal niet-geënte runderen ouder dan 4 maanden met vermelding van hun schets- en/of oornummers;
 - als het een enting betreft in de door de minister van Landbouw en Visserij vastgestelde periode in het najaar:
 - het aantal geënte kalveren ouder dan 4 maanden mits alle voor een enting in aanmerking komende kalveren zijn geënt;
 - als het een enting betreft van runderen buiten de voorjaarsentperiode of van kalveren buiten de najaarsentperiode:
 - de schets- en/of oornummers van de geënte runderen resp. het aantal geënte kalveren ingeval deze op het tijdstip van enten nog niet waren geïdentificeerd;
3. het opzenden van de onder 2 bedoelde formulieren binnen 8 dagen na het verrichten van de enting.

III. Abortus Bang

Onder de werkzaamheden te verrichten bij de georganiseerde bestrijding van abortus Bang worden de volgende handelingen verstaan:

A. het bloed afnemen:

- a. het nemen van bloedmonsters in gemerkte buisjes;
- b. het volledig invullen van de bij de buisjes behorende lijst, beschikbaar gesteld door de gezondheidsdienst;
- c. het opzenden van de gevulde buisjes en bijbehorende lijst naar de gezondheidsdienst.

B. het enten:

- a. het inspuiten van de voorgeschreven hoeveelheid entstof bij runderen;
- b. het opgeven aan de gezondheidsdienst van de schets- en/of oornummers van de geënte runderen, hun geboortedata of maand van geboorte en de data van enten.

IV. Administratieve werkzaamheden

A. Onder het administratief bijhouden van de mutaties in de rundveebeslagen worden de volgende handelingen verstaan:

- a. het in ontvangst nemen van een door een veehouder aangeboden verklaring betrekking hebbende op een aan zijn rundveebeslag toegevoegd rund;
- b. het op de tuberculinestaat (stallijst) vermelden van de gegevens van het onder a bedoelde rund, betrekking hebbende op de identificatie, waaronder de geboortedatum, de ziekten waarop de verklaring betrekking heeft, alsmede de datum van toevoeging van het rund aan het rundveebeslag;

- c. het tenminste eenmaal per week opzenden aan de gezondheidsdienst van de in ontvangst genomen verklaringen, waarop aan de achterzijde de verlangde gegevens moeten zijn vermeld;
- d. het op de tuberculatiestaat (stallijst) vermelden of anderszins vastleggen van de gegevens, die de gezondheidsdienst omtrent het desbetreffende rundveebeslag heeft verstrekt.

B. *Onder de werkzaamheden voor het afgeven van verklaringen worden de volgende handelingen verstaan:*

- a. het nagaan of volgens de door de gezondheidsdienst voorgeschreven administratie aan alle voorwaarden voor het afgeven van een verklaring is voldaan;
- b. het duidelijk invullen van de verklaring met de juiste gegevens;
- c. het op de achterzijde van de schets van het rund waarvoor een verklaring wordt afgegeven, invullen van de vereiste gegevens;
- d. het op de tuberculatiestaat (stallijst) bij de gegevens omtrent het desbetreffende rund vermelden van het nummer van de afgegeven verklaring alsmede de datum van afgifte;
- e. het aan de verklaring hechten van de schets.

V. Leverbot

Onder de werkzaamheden van de dierenarts bij de georganiseerde bestrijding van distomatose (ziekte door leverbot) wordt verstaan:

- a. het bevorderen van het nemen van mestmonsters overeenkomstig de aanwijzingen van de gezondheidsdienst;
- b. nadat de diagnose vaststaat en de dierenarts zich op de hoogte heeft gesteld van de toestand waarin de te behandelen runderen verkeren, het onder zijn verantwoordelijkheid en begeleiding instellen van de nodige behandelingen;
- c. het van elke behandeling verstrekken van de door de gezondheidsdienst gevraagde gegevens, zoals de datum van behandeling, het aantal behandelde dieren, het toegepaste geneesmiddel en eventuele bijzonderheden.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Limburg

Excursie en vergadering

Op *dinsdag 15 april a.s.* houdt de Afdeling Limburg een excursie naar het mengvoederbedrijf te Maasbracht (16.00 uur), waarna om *18.00 uur* een samenkomst en gezellig diner zal worden genoten in *Hotel Kissels te Roermond*.

Algemene vergadering

Op *dinsdag 10 juni a.s.* organiseert de afdeling Limburg een algemene vergadering in het *Essohotel te Born*, waar collega Dr. J. P. W. M. A k k e r m a n s zal spreken over **varkenspest en dysenterie bij varkens (Doyle)**.

VAN DE GROEPEN

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier

VOORJAARSDAG, ZATERDAG 26 APRIL 1969

Plaats van samenkomst: **Hotel des Pays-Bas, Utrecht.**

Programma:

- 9.30 precies: Prof. Dr. G. H. B. T e u n i s s e n: Nieuwe penicillines.
- 9.50 Dr. S. H a h n: Infusionstherapie in der Veterinär-Medizin.
- 10.10 Dr. P. J. K l o p p e r: A.-O.-Osteosynthese.
- 10.30 Film van Dr. W. M a y e r: Druckplatten-Osteosynthese.
- 11.00 W. B. S i n g l e t o n, M.R.C.V.S.: Surgical Correction of Stifle Deformities in the dog.

- 11.20 Film van R. C. Vierheller, D.V.M.: Grooving of the Femoral Trochlea.
 13.00 Koffietafel.
 14.15 C. L. van Limborgh: Honden- en Kattenvoeding anno 1969.
 14.40 E. A. van Daalen: Dohyvaccinatie.
 15.00 Dr. H. Siebel: Combinierte Schutzimpfung mit Candur-Impfstoffe.
 15.20 E. Lagerweij: Depolariserende Spierrelaxantia bij de kat.
 16.00 ongeveer 91e Ledenvergadering Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.
 Agenda: 1. Opening; 2. Notulen; 3. In en Uit; 4. Bestuursmededelingen; 5. Rondvraag; 6. Sluiting.

Entreegeld f 15,—, bij voorkeur tevoren gestort op postgirorekening no. 539180 t.n.v. Penningmeester van de Groep.

Alle inlichtingen zijn te verkrijgen bij J. E. Gajentaan, Joh. Verhulststraat 115, Amsterdam-7, Tel. (020) 72 01 02.

Bestuurswisseling.

Bij de bestuurswisseling op 1-2-'69 heeft het bestuur van de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier zich als volgt geconstitueerd:

G. M. Smits, Raphaëlstraat 8, Amsterdam, Voorzitter.

P. H. A. Poll, Kersbergenlaan 16, Zeist, Secretaris.

D. P. Teenstra, Provenierssingel 42, Rotterdam, Penningmeester.

G. B. de Voogd, Heerenweg 11, Wassenaar, Lid.

T. C. Winkel, Thuellweg 17, Velzen, 2e Secretaris.

P. H. A. Poll, secretaris.

PERSONALIA.

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

F. Zwanenburg, Oostmarsumsestraat 29, Denekamp.

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

W. P. J. A. Brooymans, Vuurijzerstede 3, Cuyk;

P. A. M. Verhoeven, Eisenhowerstraat 594, Sittard.

Adreswijzigingen e.d.:

Cremers, F. X. M. M.; adres gew. in: Leiden, Maresingel 20; tel.: 01710-2 30 90 (privé) 2 12 41 (bur.); adj. dir. Ab.; R.K. (Bz.d) (181)

Egter van Wissekerke, J.; adres gew. in: Velp, Eiberstraat 17; toevoegen op blz. (185)

Harms, L.; adres gew. in: Ouderkerk a/d Amstel, Jan de Beyerhof 58; tel. 02963-31 02; geass. met J. C. M. Huyg te Ouderkerk a/d Amstel (193)

Mulder, Dr. S. R.; adres gew. in: Laag-Soeren, Baakhuislaan 7a; tel. 08337-311 (214)

Pie, A.; adres gew. in: Goor, Vinkestraat 16 (219)

Reerds, B. W.; adres gew. in: A.I.D.R., Box Postale 1530, Bujumbura, Burundi van (220 naar 247)

Spaargaren, S.; tel. gew. in: 02158-36 96 (privé), 02150-1 74 58 (bur.); K.D. ab. Hilversum; R.K. (Bz.d.) (228)

Rectificatie

In het Tijdschrift voor Diergeneeskunde dd. 15 februari 1969 onder de rubriek „Personalia” staat vermeld:

S. G. J. Nieuwenhuizen, geass. met D. van der Wel te Middelstum (Gr.) moet veranderd worden in:

S. G. J. Postma, geass. met D. van der Wel te Middelstum (Gr.)

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Energiebalans en warmteregulatie bij de witte leghorn

Energy balance and heat regulation in the White Leghorn fowl.

door C. ROMIJN*) en E. L. VREUGDENHIL**)

Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie, Rijksuniversiteit, Utrecht

Inleiding

De warmteregulatie en de energiestofwisseling bij de kip zijn onderwerpen van onderzoek geweest voor vele onderzoekers. In enkele recente publicaties hebben Romijn en Lokhorst (1964, 1966) de resultaten gepubliceerd van onderzoek over de respiratoire stofwisseling bij Noord Hollandse blauwen, waarbij in het bijzonder aandacht werd geschonken aan de invloed van de temperatuur en de vochtigheid op de warmteproductie.

De bijdrage van de verdamping aan de totale warmte-afgifte kon worden berekend. Voor een uitvoerig overzicht van de literatuur kan worden verwezen naar bovengenoemde artikelen, waarin het belangrijkste werk op het gebied van de pluimveestofwisseling is vermeld.

Aangezien het betreffende onderzoek in hoofdzaak met Noord Hollandse blauwen is verricht en de resultaten de mogelijkheid openden tot berekening van de ventilatie in pluimveehokken, bleek een uitbreiding van het experimentele werk met nog modernere technieken en dan bij leghennen alleszins gerechtvaardigd.

In deze publikatie worden de resultaten vermeld van onderzoek naar de warmtebalans en de warmteregeling bij Witte Leghorns, onder invloed van de temperatuur en de vochtigheid van de omgeving.

Methodiek

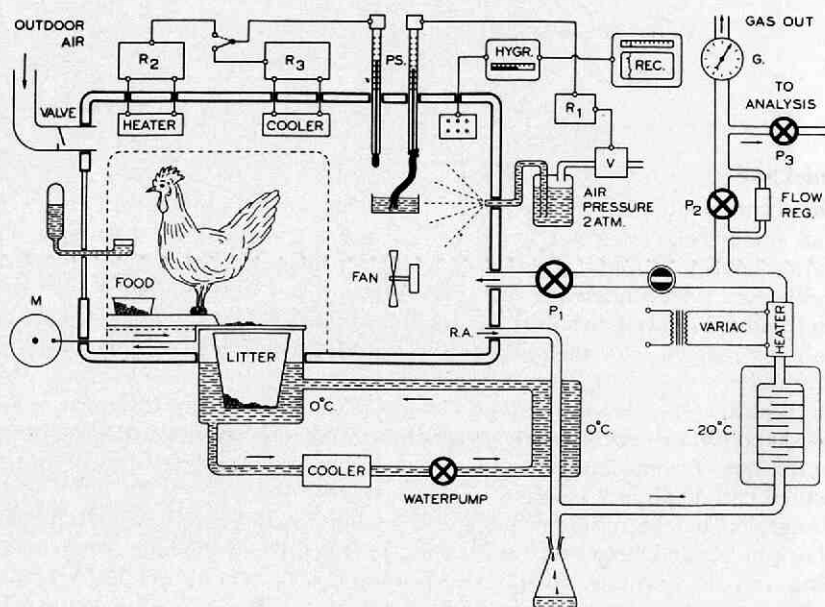
De proeven werden verricht met Witte Leghorns, volwassen dieren van één tot anderhalf jaar oud, in hun tweede legperiode en met een lichaamsgewicht van circa 2 kg. Alle dieren waren van één en dezelfde stam en werden vóór de opname in een proef enige tijd bij kamertemperatuur op de batterij gehouden onder normale dag- en nachtcondities. De dieren werden gevoederd met een „all mash” dieet (korrels) met een bruto-energie van 4.059 kcal/gram droge stof, 88.5 procent droge stof, 17.4 procent ruw eiwit, 4.4 procent ruwvezel en een totaal koolstofgehalte van 39.9 procent, 9.4 procent as, alle percentages met betrekking tot droge stof.

In het algemeen konden de dieren „ad libitum” voeder en drinkwater opnemen, zowel op de batterij als in de respirometer. De hoeveelheid voeder die per dag werd opgenomen varieerde uiteraard met het lichaamsgewicht en met de omgevingstemperatuur, doch in het algemeen werden 100-150 gram korrels genuttigd.

*) Prof. Dr. C. Romijn; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Alex. Numanakade 93.

**) Mej. E. L. Vreugdenhil; analiste aan bovengenoemd laboratorium.

Het proefdier werd ondergebracht in een z.g. respirometer (fig. 1) met een luchtinhoud van 300 liter, een verbeterde modificatie van het apparaat zoals door R o m i j n en L o k h o r s t (1966) beschreven.



Figuur 1

Respirometer voor stofwisselingsonderzoek bij de kip onder verschillende klimaatscondities.

De temperatuur in de respirometer kan worden ingesteld op elk gewenst niveau vanaf -10°C door middel van een geschikt koel- en verwarmings-aggregaat en de vochtigheid kan worden geregeld met behulp van een z.g. „natte” contactthermometer (PS) in combinatie met een relais en een elektromagnetische klep (V) in de toevoerleiding van een druk-verstuiver. De lucht uit de respirometer wordt gedroogd doordat deze met behulp van een pomp (P_1) met een snelheid van 8500 l/uur door een condensatievat wordt geleid, waarbij een afkoeling in twee fasen resp. tot 0°C en tot -20°C plaats vindt. Een herbevochtiging vindt dan plaats tot de gewenste graad met behulp van de hygrostatisch geregelde verdampings-eenheid. De relatieve vochtigheid van de lucht in de respiratiekamer werd gemeten met behulp van een elektrische hygrometer (Synascope) en geregistreerd op een 100 mV potentiometrische recorder. De ventilatie wordt in stand gehouden door een pomp (P_2) met variabele capaciteit, aangepast aan de diergrootte teneinde een geschikte overmaat aan CO_2 en tekort aan O_2 in de respirometerlucht tot stand te brengen. In het algemeen bedroeg de ventilatie 300-400 l/uur. De grootte van de ventilatie werd konstant gehouden met behulp van een „flowmeter” die reageert op de massa van de passerende lucht, en waarvan de „output” een servo-systeem bedient, dat de pompcapaciteit kan veranderen.

De ventilatie kan worden ingesteld van 0-1000 liter per uur. De werkelijke waarde van de ventilatie per etmaal werd afgelezen aan een z.g. Müller-Franz gasmeter (G), een gecalibreerde, droge gasmeter zoals in gebruik bij onderzoek naar de arbeidstofwisseling van mens en huisdieren.

Het is van belang dat de lucht die de gasmeter passeert van te voren de droogapparaatuur is gepasseerd, hetgeen een correctie van het afgelezen gasvolume op droogte overbodig maakt en uitsluitend een correctie op S.T.P. noodzakelijk maakt.

Van de totale ventilatielucht wordt een fractie van circa 38 liter/uur door een pomp (P₃, fig. 2) met zeer konstante „output”, een gasmengpomp, in een open buis gepompt, van waaruit de diaferometer (gasanalyse-apparaat) wordt bevoorrad.

Een micropomp (P₄, fig. 2) verzamelt tegelijkertijd een zeer kleine hoeveelheid van hetzelfde gas in een cylinder (C), in feite een flowrator-calibrator, voorzien van een zuiger uit P.V.C. materiaal die door middel van een O-ring uit kwik praktisch wrijvingsloos en volkomen gasdicht in de cylinder past. Gedurende 24 uren kan zo een hoeveelheid van 4 liter worden verzameld en na het etmaal geanalyseerd. De gemiddelde samenstelling van het respiratiegas over het afgelopen etmaal is dan bekend.

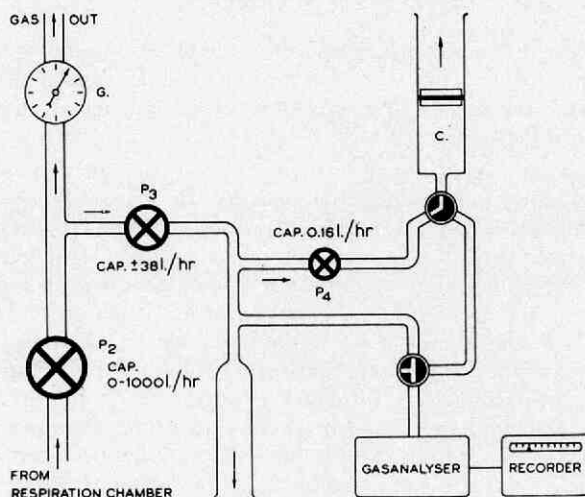


Fig. 2

Apparatuur voor het verzamelen en analyseren van respiratiegas.

De apparatuur voor gasanalyse is een diaferometer en is uitvoerig beschreven in een vroegere publikatie (R o m i j n en L o k h o r s t, 1966a).

Het gebruik van bovenstaande methode van onderzoek heeft het voordeel van een continue analyse gedurende 24 uren en een gelijktijdige „sampling” van een monster gemengd gas.

De totale warmteproductie werd berekend uit de O₂-opname en de CO₂-productie volgens R o m i j n en L o k h o r s t (1961a):

$$T = 3.871 O_2 + 1.194 CO_2 - 0.048 P.$$

$T = \text{kcal.}; O_2 = O_2 \text{ opname (L)}; CO_2 = CO_2 \text{ produktie (L) en } P = 6.25 \times \text{urinstikstof (g)}.$

In de regel kan bij deze berekening de eiwitverbranding verwaarloosd worden op grond van de kleine waarde van P.

Datum	T (totale formule)	T (verkorte formule)
5-1-'67	155.6 kCal.	156.0 kCal.
12-1-'67	145.8 kCal.	146.1 kCal.

Gedurende een proefreeks werd het dier blootgesteld aan een verlichting gedurende 12 uren per dag, van 7 uur 's morgens tot 7 uur 's avonds; de lichtintensiteit ter hoogte van de voederbak bedroeg circa 200 Lux.

Het dier bevond zich in een nauwe kooi ter verhindering van een omkeerbeweging en daaruit voortvloeiende bevuiling van voeder en drinkwater. De gemengde excreta werden opgevangen op een plaat van roestvrij staal die iedere 10 minuten langs een „schraper” wordt bewogen, waardoor de gemengde mest terecht komt in een gekoeld reservoir onder de bodem van de stofwisselingskamer (fig. 1). De lichaamstemperatuur werd gemeten en geregistreerd door een thermokoppel aan te brengen onder de huid, ter hoogte van de linkervleugel. De stofwisselingskamer werd iedere morgen om 9 uur geopend, het lichaamsgewicht van het proefdier bepaald, de voeder- en wateropname door weging vastgesteld en de excreta van 24 uren gewogen. De gehele procedure nam niet meer dan 10 minuten in beslag.

Na sluiting van de respiratiekamer wordt circa 45 minuten gewacht met het in werking stellen van de ventilatie teneinde de gassamenstelling snel op het evenwichtsniveau te brengen. De excreta van het afgelopen etmaal werden bewaard bij -20°C .

Na een aanlooperperiode van 3 etmalen begon een proefperiode van 4 etmalen bij dezelfde klimatologische condities. De gemiddelde waarde voor dagelijks voedergebruik, wateropname, produktie van excreta, verdamping, warmteproduktie werd over die periode van 4 etmalen berekend. De excreta van de 4 etmalen werden na opdooien gemengd in een „Waring-blender” en hierna in een vriesdroogapparaat gedurende 24 uren gedroogd. Hiertoe diende een eigen modificatie van een „Speedivac 5 PS” vriesdroogapparatuur; de totale capaciteit bedroeg 30 gram vochtige excreta. Na 10 minuten centrifugeren in vacuo was het materiaal bevroren en als eindvacuum werd een waarde van 0.02 Torr bereikt.

Vriesdroging van excreta en voedermonsters leidde niet tot een verlies aan N_2 , noch aan totaal koolstof, terwijl de caloriewaarde dezelfde was; na vriesdroging of na droging bij 85°C in droge lucht.

Ruw eiwitgehalte in procent van droge stof

Materiaal	Verse stof	Na vriesdroging
Voeder	2.68	2.68
Excreta	5.69	5.65

Totaal koolstofgehalte in procent van droge stof

Materiaal	Na vriesdroging	Na droging bij 85°C
Voeder	42.7	42.1
Excreta	38.2	38.2
Excreta	37.5	38.1
Excreta	37.4	37.5

Caloriewaarde (kcal/g)

Materiaal	Na vriesdroging	Na droging bij 85° C
Voeder	4.195	4.233
Excreta	3.629	3.569
Excreta	3.596	3.617
Excreta	3.708	3.609

Het gedroogde materiaal (na vriesdroging) van excreta en voeder werd in een elektrische molen (Grindomat) fijn gemalen en gebruikt voor:

- berekening van percentage droge stof;
 - bepaling van caloriewaarde in de bomcalorimeter;
 - bepaling van totaal stikstof en urine-stikstof;
 - bepaling van totaal koolstofgehalte;
 - eventuele bepaling van asgehalte.
- a: Het gehalte aan droge stof laat zich eenvoudig berekenen uit de gewichten van vochtig uitgangsmateriaal en gedroogde restanten.
- b: De caloriewaarde werd vastgesteld met behulp van de bomcalorimeter (Julius Peters, Berlijn). Ongeveer 1 gram droge stof werd verbrand in een atmosfeer van CO₂-vrije zuurstof onder een druk van 25 atmosferen. Ook de caloriewaarde van de eieren werd op deze wijze vastgesteld en hiervoor werd gemiddeld 1.47 kcal per 1 g vers eimateriaal gevonden.
- De verbrandingswaarde van de gemengde excreta kon ook worden berekend uit het gehalte aan stikstof, kennende de caloriewaarde van ruw eiwit, urinezuur en van koolhydraten.

Jan. 1967, hen nr. 104.

Hoeveelheid excreta in 24 uren	141.0 g
Droge stof	30.0 g
As	17.84%
Urine-N ₂	4.82%
Totaal-N ₂	5.10%
In 100 g droge stof:	
14.46 g urinezuur	= 39.57 kcal.
1.87 g eiwit	= 10.70 kcal.
65.83 g koolhydraten	= 276.48 kcal.
totale caloriewaarde	= 326.75 kcal.
Met de bomcalorimeter gevonden	319.50 kcal.

Er is dus een zeer goede overeenkomst tussen de berekende en de experimenteel gevonden verbrandingswarmte.

- c: Totaal stikstof (ruw eiwit) werd bepaald met behulp van de Kjeldahl-methode (macro), zowel als met de automatische N₂-analysator volgens Coleman (model 29A). De urine-N₂ in de gemengde excreta kon worden bepaald volgens de beproefde methode van Ekman (1948) met toepassing van enkele kleine wijzigingen, in het bijzonder met betrekking tot het onteiwitten. Beide methoden van stikstofanalyse gaven in 't algemeen een goede overeenkomst in resultaten te zien.

Stikstofgehalte, in procenten van droge stof.

Gemengde excreta.

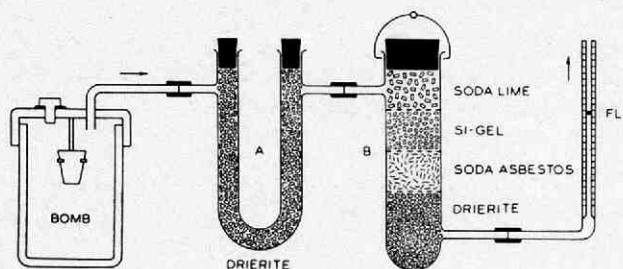
	Kjeldahl	Coleman-analysator
totaal-N ₂	5.50	5.38
"	5.21	5.15
urine-N ₂	4.75	4.63
"	4.25	4.07

d: Totaal koolstofgehalte.

De bepaling van het totaal koolstofgehalte van het voeder en de excreta is belangrijk met betrekking tot de berekening van de koolstofbalans van het dier. Deze kan als volgt worden geformuleerd:

vastgelegd koolstof = koolstof in voeder — koolstof in excreta — koolstof in uitgeademd CO₂.

De koolstofbepaling in biologisch materiaal is een onderwerp van onderzoek geweest door Schneider (1959), Huckenbüll (1950), Smith c.s. (1962) en Nijkamp (1965). Wij bevonden de methode als door Nijkamp aanbevolen zeer betrouwbaar, gebruik makend van de gassen uit de calorimeterbom. In fig. 3 is de proefopstelling, zoals door ons toegepast, weergegeven.



Figuur 3

Apparatuur voor de bepaling van het totaal koolstofgehalte van voeder en excreta na volledige verbranding in de calorimeterbom.

Na bepaling van de verbrandingswarmte in de bomcalorimeter laat men de gassen uit de bom ontsnappen door een stelsel van absorptiebuisen met een matige en gecontroleerde „flowrate” van circa 5 liter/uur. (Fl. fig. 3). De tijd die nodig is voor een volledige lediging van de bom en uitwassing met zuiver O₂ bedraagt circa 90 minuten.

Het gas wordt gedroogd in buis A, gevuld met „drierite”, die van indicator is voorzien en komt dan in de zorgvuldig gewogen absorptiebuis B, voorzien van een kolom natronkalk (met indicator), silicagel (met indicator), natriumasbest (met indicator) en tenslotte weer drierite (met indicator).

De genoemde kolommen zijn van elkaar gescheiden door geperforeerde porceleinen schijfjes.

Het bleek dat de absorptie van CO₂ zeer volledig was in deze absorptiebuis, de meerderheid van het CO₂ werd reeds door de natronkalk vastgehouden, terwijl het natriumasbest als een extra val voor de CO₂

fungeert die de laatste sporen eruit verwijdt. Op deze wijze kan men met 5 gram natriumasbest 2 volledige koolstofbepalingen verrichten.

Het totaalgewicht van de absorptiebuis bedraagt ongeveer 90 gram, terwijl de gewichtstoename per bepaling circa 1 gram bedraagt.

De methode is uitgeprobeerd met behulp van droge stoffen met bekend moleculairgewicht en koolstofgehalte zoals benzoëzuur en met een mengsel van dit zuur en glutathion.

Stof	Koolstof (mg/l g. stof)	
	berekend	bepaald
Benzoëzuur	683	682

Aanvullende controles met stoffen als salicylzuur en saccharose hebben alle aangetoond dat het bepaalde koolstofgehalte zeer goed overeenkomt met de theoretisch berekende waarde; het verschil bedraagt nooit meer dan 1 procent van het totale koolstofgehalte.

e: De incidentele bepaling van het asgehalte werd met behulp van een verassingsoven (Heraeus) bij 600° C gedurende 24 uren uitgevoerd.

De eiproduktie van de proefdieren werd uitgedrukt in grammen vers ei per dag als een gemiddelde van een proefperiode van 4 dagen.

Vrijwel alle parameters zijn berekend per 1 kg z.g. metabolisch lichaamsgewicht ($W^{0.75}$) volgens Kleiber (1961) teneinde verschillen in lichaamsgewicht tussen de opvolgende proefperiodes te nivelleren.

Resultaten en discussie

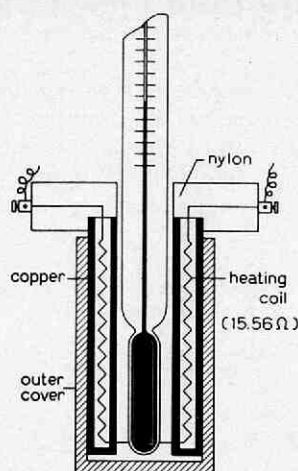
A. De fysische omgeving van het dier.

De fysische omstandigheden binnen de respiratiekamer verschillen van die welke men in pluimveehokken aantreft. In de eerste plaats is het dier uiterst beperkt in zijn bewegingsmogelijkheden, ten tweede veroorzaakt de ventilator in de kamer een luchtbeweging die van grote invloed kan zijn op het totale warmteverlies van de kip.

De invloed van deze luchtbeweging is daarom onderzocht met behulp van de katathermometer volgens Bedford (1965). Het werk van Hill c.s. (1922) moet worden vermeld met betrekking tot een discussie over de toepassing van de katathermometer voor berekening van de snelheid van luchtstromingen binnenshuis in verband met de ventilatie.

Wij construeerden een eenvoudige katathermometer voor de vaststelling van de fysische condities binnen onze respiratiekamer (fig. 4).

Het beginsel van de werking is eenvoudig; een elektrische stroom zorgt voor een stijging van de thermometertemperatuur boven die van de omgeving. In de toestand van evenwicht kan de hoeveelheid warmte per seconde, per oppervlakte-eenheid, per 1° C temperatuurverval berekend worden met behulp van de formule van Joule en gedefinieerd als „Flux-density per 1° C”. De reciproke waarde hiervan heet de specifieke isolatie van het oppervlak van de katathermometer. Dit oppervlak kan bestaan uit zilver, een zwarte dop of verzilverde dop, al of niet bekleed met dierlijke huid. De warmte-overdracht van dit apparaat onder variabele omstandigheden in de omgeving geeft dan een kwantitatieve weergave van de variaties in de omgevingsfactoren zoals luchttemperatuur, luchtstromingen, enz.



KATA THERMOMETER

Figuur 4

Katathermometer voor onderzoek naar de fysische omstandigheden in de respiratiekamer.

Van bijzonder belang was een onderzoek naar de invloed van de dierkooi als beschermer tegen warmteverlies ten gevolge van intensieve luchtstromingen. Het instrument is dus toegepast in de respiratiekamer, zowel in de dierkooi als bij afwezigheid hiervan. De resultaten zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1

Warmteverlies van de katathermometer binnen de respiratiekamer.

A. instrument buiten de dierkooi. B. instrument binnen de dierkooi.

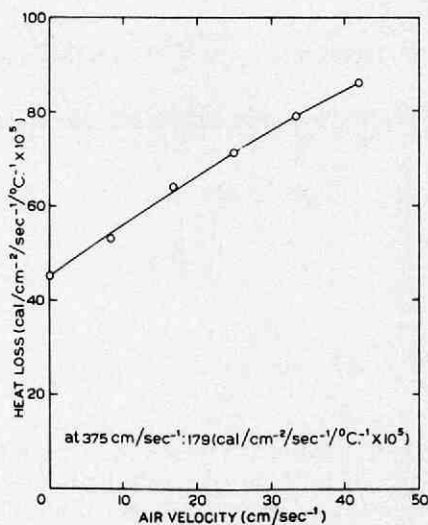
Buitenlaag	„Fan”	Ventilator P ₂	Ventilator P ₁	fluxdensity/1°C (cal/sec- ¹ /cm- ² /°C- ¹ × 10 ⁵)	
				A	B
zilver	—	—	—	44.9	44.6
„	+	—	—	213.0	52.0
„	—	+	—	44.1	44.4
„	—	—	+	74.1	49.8
„	+	+	—	225.0	52.5
„	—	+	+	68.1	48.3
„	+	+	+	226.0	52.2
zwart	—	—	—	60.0	
„	+	—	—	221.0	
„	+	+	—	224.0	
„	+	+	+	230.0	

Uit tabel 1 kunnen enkele belangrijke conclusies worden getrokken:

- In stilstaande lucht is de warmte-afgifte van de katathermometer in de dierkooi even groot als daarbuiten.
- Bij draaiende „fan” neemt het warmteverlies buiten de dierkooi met ongeveer het 5-voudige toe; erbinen met slechts 16 procent.
- Normale ventilatie (P_2 , fig. 1) van de respirometer heeft geen invloed op de warmteoverdracht vanuit het instrument.
- Geforceerde ventilatie (P_1 , fig. 1) resulteert in een toename van warmteafgifte, buiten de kooi met 60 procent, binnen de kooi met niet meer dan 12 procent.
- Het warmteverlies bij een zwart oppervlak is 33 procent groter dan bij een verzilverd oppervlak in stilstaande lucht.
- Bij draaiende „fan” en de ventilatie ingeschakeld is de warmte-afgifte van het instrument buiten de kooi even groot met verzilverd als met zwart oppervlak.

De voornaamste conclusie die kan worden getrokken is dan ook die volgens welke de warmte-afgifte in sterk bewegende lucht vrijwel uitsluitend het gevolg is van de grote afgifte door convectie; de afgifte door straling speelt in dit geval slechts een kleine rol, d.w.z. is slechts een kleine fractie van de totale warmte-overdracht.

De katathermometer kan uit dien hoofde worden gebruikt voor de bepaling van de luchtsnelheden in de respiratiekamer, buiten de dierkooi en er binnen. Een ijking met unidirectioneel bewegende lucht van bekende snelheid is derhalve verricht en de resultaten zijn uitgezet in fig. 5.

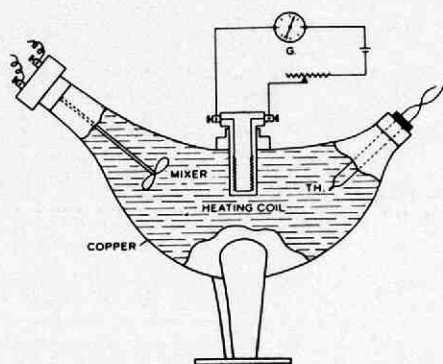


Figuur 5
Luchtsnelheid (cm/sec) en warmteverlies van de
verzilverde katathermometer.

Tot een luchtsnelheid van 50 cm/sec is er een rechtlijnige betrekking tussen snelheid en warmteverlies; bij een snelheid van 42 cm/sec is het warmteverlies van het instrument ongeveer het dubbele van dat in stilstaande lucht. Met behulp van fig. 5 kan door extrapolatie de luchtsnelheid binnen de dierkooi worden berekend. Refererende aan tabel 1 en fig. 5 bedraagt deze luchtsnelheid iets meer dan 8.4 cm/sec bij in werking zijn van de „fan” en de beide ventilatiepompen. Het uitschakelen van de beide pompen heeft geen invloed op de gemiddelde luchtsnelheid binnen de dierkooi. Buiten de kooi evenwel is de lucht in heftige beroering indien de „fan” ingeschakeld is; volgens tabel 1 kan een „fluxdensity” van 213.0 worden berekend, overeenkomend met een luchtsnelheid van meer dan 4 m/sec. Blijkbaar is de capaciteit van de „fan” meer dan voldoende voor het garanderen van een homogene atmosfeer in de respiratiekamer, terwijl anderzijds het dier in zijn kooi beschermd is tegen de invloed van extreem hoge luchtsnelheden.

Uiteraard geven de proeven met de katathermometer getallen met betrekking tot luchtbeweging enz. en niet met betrekking tot karakteristika van lichaamsisolatie van het dier zelf. Van grote betekenis is een kennis over de invloed van de luchtsnelheid op de warmte-afgifte van het levende dier.

Teneinde over dit fenomeen meer kwantitatieve gegevens te verkrijgen werd een kunstkip van koper geconstrueerd, gevuld met water en voorzien van een verwarmingselement, roerder en thermokoppel (fig. 6).



Figuur 6

„Katakipp” voor het meten van de warmte-afgifte onder verschillende condities.

Deze „katakipp” heeft de grootte van een volwassen Witte Leghorn hen, een lichaamsoppervlak van 1103 cm² dat volledig bekleed kan worden met bevederde huid en vleugels van een vers geslachte hen.

Zijn warmteproductie is de som van de warmte, geleverd door de verwarmingsspoel (6.21 Ohm) en de wrijvingswarmte geleverd door de roerder. Deze laatste bleek 0.559 cal/sec te bedragen, terwijl de eerste werd geregeld teneinde de lichaamstemperatuur van de „katakipp” op 40.8° C te handhaven.

In de toestand van evenwicht is de warmte-afgifte gelijk aan de totale warmteproductie.

Tabel 2

Warmte-afgifte van de „katakip” in de respiratiekamer. Lich. temp. = 40.8° C. A. Instrument buiten de dierkooi. B. Instrument in de dierkooi.

Buitenlaag	Fan	Ventilator P ₂	Ventilator P ₁	„fluxdensity”/°C ⁻¹ (fd) x 10 ⁵		Spec. isolatie 1 fd	
				A	B	A	B
„naakt”	—	—	—		15.3		6536
”	+	—	—		29.0		3448
”	—	+	—		17.8		5618
”	—	—	+		19.5		5128
”	+	+	—	45.5	31.2	2198	3205
”	+	+	+		30.1		
„bevederd”	+	+	—	11.0	9.9	9091	10101

De resultaten van de proeven met de „katakip” kunnen als volgt worden samengevat:

- Door het instrument te bekleden met verse huid, voorzien van veren en vleugels, neemt de isolatie toe met meer dan het 3-voudige en wel van 3205 tot 10101, in vergelijking met de „naakte” toestand.
- De „katakip” met huid en veren verliest buiten de kooi slechts 10% meer warmte dan binnen de kooi.
- De „naakte katakip” verliest buiten de kooi 46% meer warmte dan binnen de kooi.

Opgemerkt dient te worden dat deze konklusies gelden voor de beschreven proefvoorwaarden en niet gegeneraliseerd kunnen worden voor alle situaties van huisvesting en ventilatie. De bevederde huid evenwel schijnt een zeer goede bescherming te bieden tegen extreem warmteverlies veroorzaakt door bewegende lucht, afgezien van zijn isolerend vermogen als zodanig. De luchtstromingen binnen de respiratiekamer hebben een z.g. „adding” effect op het dier en zijn uiteraard niet beperkt tot één richting.

Voorwerp	lich.temp. °C	omg.temp. °C	warmteproductie kcal/24 uren	warmteafgifte door geleiding en straling kcal/24 uren
kunstkipp (naakt)	40.7	30.2	312.8	312.8
kunstkipp (bevederd)	41.3	30.4	100.2	100.2
hen nr. 12 (normale voeding)	41.0	30.0	169.2	56.2
hen nr. 12 (vastend)	41,0	20,0	123,5	75,6

Directe bepaling van de luchtsnelheid op verschillende punten in de respiratiekamer toonde een groot verschil in luchtsnelheid.

Direct vóór de „fan” kon een snelheid van 4.70 m/sec worden gemeten, terwijl ter hoogte van de voederbak deze kleiner dan 1 m/sec was.

Het is interessant de warmte-afgifte van de bevederde kunstkip te vergelijken met die van een normale kip van dezelfde grootte onder indentieke omgevingskondities (zie onderste staat op voorgaande pagina).

Bij een omgevingstemperatuur van 30° C moet de bevederde kunstkip 100.2 kcal/24 uren produceren om haar lichaamstemperatuur te kunnen handhaven, welke warmte geheel via geleiding en straling wordt afgestaan. De levende kip produceert 169.2 kcal in dezelfde tijd ter handhaving van dezelfde lichaamstemperatuur. Van deze 169.2 kcal worden evenwel slechts 56.2 kcal afgestaan via het lichaamsoppervlak en de rest via respiratoire verdamping. De longventilatie brengt dus een vrij grote extra belasting met zich mede ten aanzien van de warmte die nodig is om de waterverdamping te kunnen realiseren. De levende kip is belangrijk beter thermisch geïsoleerd dan de kunstkip; immers door convectie, geleiding en straling wordt slechts iets meer dan de helft (56.2 kcal) van de warmte afgestaan dan door het model.

Bij geringere longventilatie, zoals het geval is bij een dier in vastende toestand (basaalstofwisseling), waarbij de zuurstofbehoefte geringer is, zal een kleiner deel van de totale warmteproductie voor het onderhouden van de verdamping worden gebruikt, nl. slechts 47.9 van de 123.5 kcal of 39% van de totale warmte-afgifte. Bij het dier in normale voedingstoestand is dit 67%. Daar het vastende dier zich bevond in een omgeving met een temperatuur van 20° C in plaats van 30° C zien we bij dit dier een groter bedrag aan calorieën, afgestaan door geleiding en straling.

De betere isolatie van het levende dier is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de aanwezigheid van luchtzakken rondom de warmteproducerende organen zoals de lever enz. Aan de andere kant zal de levende kip, op grond van haar basale warmteproductie en goede isolatie een bepaalde verdamping nodig hebben, teneinde deze warmte te kunnen afstaan en wel des te meer naarmate de omgevingstemperatuur hoger is.

B. Onderhoudsbehoefte van de leggende kip.

In de literatuur over voeding zijn de begrippen „onderhoudsenergie” en „onderhoudsvoeder” resp. „onderhoudsbehoefte” zéér belangrijke parameters.

De onderhoudsenergie („energy of maintenance”) kan worden gedefinieerd als die hoeveelheid omzetbare energie („metabolizable energy”) die het dier nodig heeft teneinde zijn energiebalans in evenwicht te doen zijn („gain of energy” is nul). De hoeveelheid voeder die hiervoor benodigd is noemt men het „onderhoudsvoeder” of „onderhoudsrantsoen”.

Een voortreffelijk overzicht van de fysiologische en energetische aspecten van de dierlijke voeding in het algemeen is gegeven door Kleiber (1961) in zijn boek „The fire of life”. Deze auteur geeft o.a. een voorbeeld van bepaling van de onderhoudsenergie voor stieren. Wij bepaalden op overeenkomstige wijze de onderhoudsenergie voor de Witte Leghorn, een methode gebaseerd op de energiebalans bij verschillende voederrantsoenen.

Tabel 3

Hen nr. 188, lich.gew. 2.03 kg, leggend, omg.temp. 20° C. Gemiddelde waarden per 24 uren.

Voeder	Bruto-energie	Omzetbare energie	Warmteprod.	Netto-energie	Eieren	Energie-winst
(g)	kcal.	kcal.	kcal.	kcal.	kcal.	kcal.
150	565.9	409.7	233.0	176.7	46.0	130.6
75	282.9	191.5	177.2	14.3	60.3	-46.0
V = 75	283.0	218.2	55.8	162.4		176.6

Uit tabel 3 blijkt dat 176.6 kcal worden gespaard door een extra voederopname van 75 g, dus voor het sparen van 46 kcal is een extravoeder-

opname van $\frac{46}{176.6} \times 75$ g nodig boven een basisrantsoen van 75 g; in

totaal dus 94.5 g vers voeder.

De onderhoudsenergie kan dan worden berekend uit tabel 3 op

94.5

$\frac{94.5}{75} \times 191.5 = 241.3$ kcal.

75

Per 1 kg „Metabolic bodyweight” ($W^{0.75}$) komt dit neer op een betreffend onderhoudsrantsoen van 55.5 g en een onderhoudsenergie van 141.8 kcal.

Een ander interessant resultaat kan nog uit tabel 3 worden afgelezen. Een toename van de omzetbare energie met 218.2 kcal correspondeert met een besparing van 176.6 kcal voor het gehele dier, m.a.w. een omzetbare energie van 100 kcal bespaart 80.9 kcal in de vorm van lichaamssubstantie. Dit is wat Kleiber (1961) noemt „de partiële efficiëntie van energiebenutting voor onderhoud”. Deze bedraagt dus in onze experimenten (proefdieren, gebruikt voeder, enz.) 80.9 procent, en wij willen er de nadruk op leggen dat dit procenten zijn van de omzetbare energie en niet van de brutoënergie.

De aandacht dient gevestigd te worden op het feit dat hen nr. 188 (tabel 3) niet in een topproductie verkeerde met betrekking tot de eiproduktie; de gemiddelde dagelijkse energiereservering in de vorm van ei producten is derhalve relatief gering.

De „efficiëntie van eiproduktie” kan worden gedefinieerd als de energie van de gevormde ei producten uitgedrukt in procenten van de onderhoudsenergie. In het door ons vermelde geval is deze efficiëntie 22.1 procent.

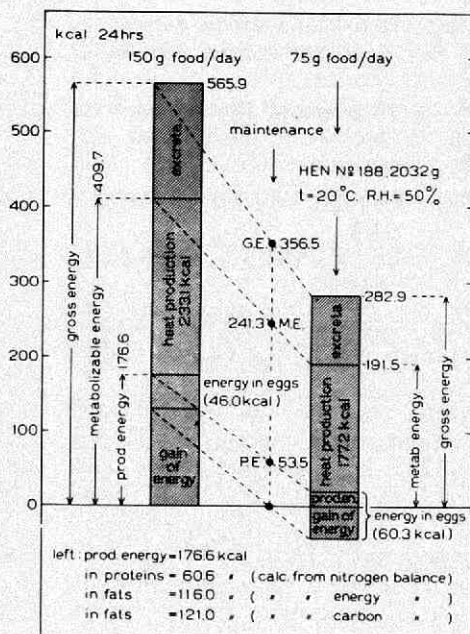
Tenslotte kan de „omzetbare energie” worden uitgedrukt in procenten van de brutoënergie. In de toestand van energetisch evenwicht bedraagt de voederopname 94.5 g, corresponderend met 356.5 kcal. De onderhoudsenergie, zijnde 241.3 kcal, representeert dan 67.6 procent hiervan. Globaal komt dus 2/3 deel van de energie van het opgenomen voeder het dier ten nutte.

De „nettoënergie” van het betreffende voeder kan eveneens uit de betreffende tabel worden afgeleid, immers, een extravoederopname van 75 g doet de nettoënergie stijgen met 162.4 kcal. Een brutoënergie van 283.0

kcal resulteert in een nettoënergie van 162.4 kcal of 64.5 procent. De warmteproductie neemt toe met 55.8 kcal bij een vergroting van de bruto-energie met 283.0 kcal (75 g voeder). De calorigene werking („heat increment”) van het voeder bedraagt derhalve 0.744 kcal per 1 g vers voeder of 19.7 procent van de brutoënergie.

Wellicht ten overvloede willen wij nog eens de nadruk leggen op het feit dat bovenstaande gegevens een „status quo” willen aangeven van de bij onze proeven gebruikte dieren en voedersamenstelling en niet willen pretenderen dat deze wijze van voeding een ideale zou zijn.

Een illustratie van de energetische verhoudingen in de situatie van onderhoud wordt nogmaals in fig. 7 weergegeven.



Figuur 7

Energiebalans bij verschillend voederniveau van de Witte Leghorn hen.

Belangrijk is nog dat de hoeveelheid vet die in de nettoënergie is verdisconteerd praktisch dezelfde hoeveelheid is, berekend uit de energie-N₂ balans of berekend uit de koolstof-N₂ balans.

C. Het calorigene effect („heat increment”) van het voeder.

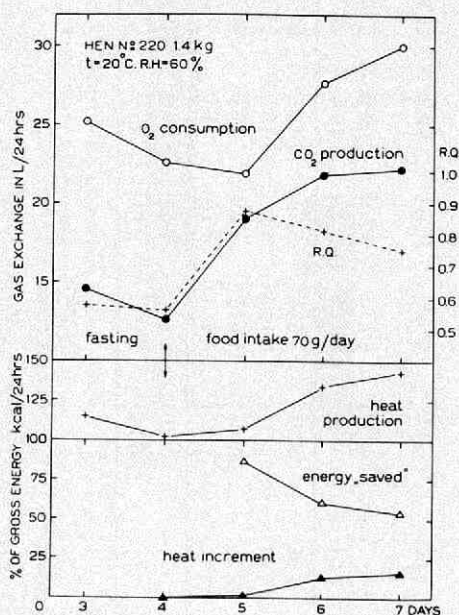
Uit het bovenstaande is gebleken dat bij de kip onder condities van normale voeding het „heat increment” van dat voeder 19.7% bedraagt. De vraag is evenwel of deze grootte wel even groot is bij wijziging van het voederniveau, bv. tijdens vasten.

Teneinde dit te onderzoeken werd hen nr. 220 aan een vastenperiode van 4 dagen onderworpen en de respiratoire stofwisseling gedurende de laatste 2 van deze etmalen gemeten (tabel 4).

Tabel 4
Witte Leghorn hen nr. 220 lich.gew. 1.4 kg, niet leggend, t = 20° C,
R.V. = 60 procent.

Datum	Voeder- opname g/24 uren	O ₂ verbruik l/24 u	CO ₂ prod. l/24 u	R.Q.	Warmte- prod. kcal/24 u	Omzet- bare energie kcal/24 u	Netto energie kcal/24 u	„heat increment“ in % van bruto energie	Gespaarde energie kcal/24 u	in % van in bruto energie	in % van omzeth. energie
7-3-'67	vastend	25.04	14.45	0.58	114.2	-2.6	-116.8	—	—	—	—
8-3-'67	„	22.61	12.58	0.56	102.5	-5.1	-107.6	—	—	—	—
gem.	„	23.82	13.51	0.57	108.4	-3.9	-112.2	—	—	—	—
9-3-'67	70	21.84	18.96	0.87	107.2	219.5	112.3	1.8	219.9	87.5	100.2
10-3-'67	70	27.58	22.30	0.81	133.4	174.8	41.4	12.3	149.0	61.1	85.3
11-3-'67	66	30.06	22.56	0.75	143.3	169.6	26.3	16.5	133.9	55.1	78.9
gem.	68.7	26.49	21.27	0.81	128.0	187.9	60.0	10.2	172.2	67.9	88.1
11-4-'67	vastend 10	23.58	14.15	0.60	108.2	-7.7	-115.9	—	—	—	—
12-4-'67	(glucose) 9	25.95	16.87	0.65	120.6	30.5	- 90.1	33	—	—	—
13-4-'67	(zetmeel) 7	24.27	16.45	0.68	113.6	27.6	- 86.0	16.2	—	—	—
14-4-'67	(caseïne)	24.66	15.16	0.61	113.6	31.8	- 81.8	13.8	—	—	—

Na een vastenperiode van 4 dagen kreeg het dier dagelijks 70 g vers voeder toegediend en de respiratoire stofwisseling werd gedurende 3 van deze dagen gemeten (tabel 4). De snelle stijging van het respiratoir quotiënt gedurende de eerste dag van voeding is zeer opvallend. De lage waarde voor het R.Q. (0.56) bij de vastende kip is door R o m i j n e n L o k h o r s t (1964) reeds vermeld; zodra de voederopname begint neemt de CO_2 -produktie aanzienlijk toe en de O_2 -opname blijft voornamelijk op het vastenniveau, hetgeen aanleiding geeft tot een stijging van het R.Q. Gedurende de tweede dag van voeding neemt het O_2 -verbruik toe in een zodanige mate dat het R.Q. lager wordt dan op de dag ervoor. Op de derde dag van voeding heeft de CO_2 -produktie het niveau bereikt hetwelk met de voederopname overeenkomt, terwijl de O_2 -opname nog niet dit stadium heeft bereikt, resulterend in een R.Q. dat lager is dan op de tweede dag van voeding (fig. 8).



Figuur 8

Hen nr. 220; invloed van voederopname op O_2 -opname, CO_2 -produktie, R.Q. en warmteproduktie na een periode van vasten.

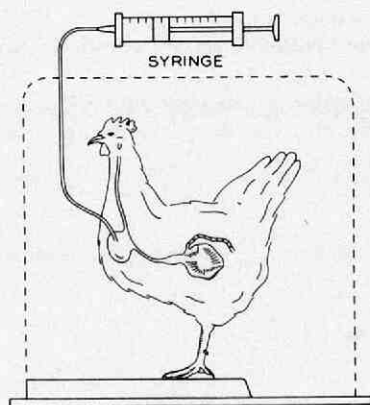
Het calorigene effect van het voeder werd berekend uit de gemiddelde warmteproduktie gedurende de laatste twee vastendagen en uit die gedurende de drie opvolgende dagen van hernieuwde voederopname. Een voederopname van 68.7 correspondeert met een toename in warmteproduktie van 19.6 kcal of 28.5 kcal per 100 g vers voeder. Dit betekent dat na het vasten het calorigene effect („heat increment”) van het voeder lager is dan in de toestand van normale voeding. Na het vasten wordt niet meer dan 10.2 procent van de brutoënergie als „heat increment” besteed (gemiddelde over 3 dagen). Gedurende het eerste etmaal van

hernieuwde voeding is de warmteproductie zelfs niet noemenswaard toegenomen. Ofschoon de CO_2 -productie belangrijk is gestegen, is het O_2 -verbruik dit niet en de warmteproductie is vnl. gecorreleerd met de zuurstofopname.

Conclusies over de invloed van voeder op de warmteproductie dienen met voorzichtigheid te worden getrokken omdat het calorigene effect afhangt van de voedingstoestand van het dier. Het is bijzonder gering bij kippen die in de vastentoestand verkeren (fig. 8). Uit fysiologisch oogpunt is dit een interessant verschijnsel, immers een vastend dier blijkt sneller zijn energiereserves te kunnen herstellen bij hernieuwde voeding dan men op grond van het calorigene effect van het voeder, in normale voedingstoestand, zou verwachten (tabel 3). De produktieve energie neemt in het laatste geval toe met 64.5%, in het eerste met 70.0% van de brutoënergie. Deze getallen corresponderen met 74.5 resp. met 91.6% van de omzetbare energie.

De energiesparende invloed van het voeder gedurende het eerste etmaal van hernieuwde voeding wordt duidelijk geïllustreerd in fig. 8; niet minder dan 87.5% van de brutoënergie of 100% van de omzetbare energie blijft in het dier; geleidelijk afnemend op de daaropvolgende dagen totdat een evenwicht van de energiebalans is bereikt.

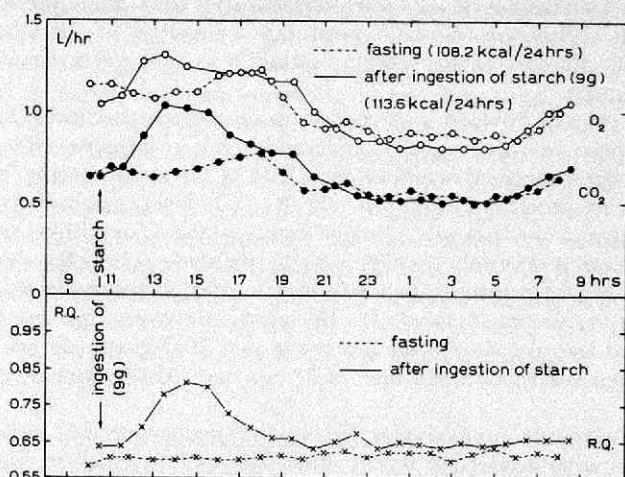
Het calorigene effect van de voederbestanddelen kan worden onderzocht door een polytheencatheter te brengen in de krop van de kip en een afgewogen hoeveelheid nutriënten in oplossing via deze catheter in het maag-darmkanaal te brengen zonder de proefcondities te onderbreken (fig. 9). Met behulp van deze techniek was het mogelijk de invloed van een „single shot” toediening van vloeibaar voedsel op de respiratoire stofwisseling te onderzoeken.



Figuur 9

Techniek voor het introduceren van vloeibaar voeder in het maag-darmkanaal van de kip gedurende de registratie van de respiratoire stofwisseling.

De verandering van het metabolisme en van het R.Q. kan dan worden vastgesteld als een functie van de tijd na toediening van het vloeibaar voeder. De resultaten zijn in tabel 4 verzameld en het effect van een „single shot” van een zetmeeloplossing wordt weergegeven in fig. 10.



Figuur 10

Dagelijkse variaties in respiratoire stofwisseling bij de vastende kip en na toediening van oplosbaar zetmeel.

Het inbrengen van oplosbaar zetmeel in de krop van de kip resulteert in een toename van de CO_2 -productie en O_2 -verbruik; de eerste neemt aanzienlijk meer toe dan de tweede zodat het R.Q. snel stijgt van het niveau bij vasten (± 0.60) tot ongeveer 0.80. Het gehele effect van „heat increment” duurt 8 uren en de toename in warmteproductie gedurende die tijd bedroeg 5.4 kcal. De hoogste waarde voor het R.Q. (0.81) werd 4 uren na de toediening van het zetmeel geregistreerd. De totale warmteproductie van het dier is 5.4 kcal hoger dan van het vastende dier; dat is 16.2 procent van de brutoënergie van het toegediende zetmeel.

Meer uitgebreid onderzoek over de invloed van andere nutriënten, in het bijzonder eiwitten en aminozuren zal met bovengenoemde techniek worden verricht.

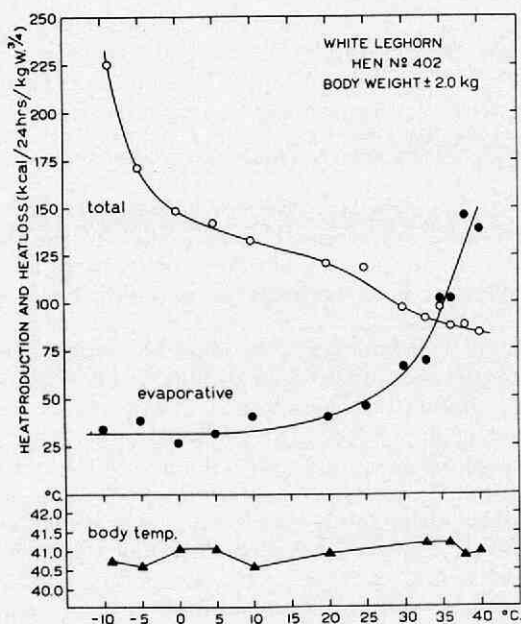
D. Invloed van de temperatuur op de energie- en stikstofbalans.

De invloed van de omgevingstemperatuur op de warmteproductie en -afgifte van de kip is een onderwerp van onderzoek geweest van vele onderzoekers.

Romijn en Lokhorst (1966) bepaalden de respiratoire stofwisseling van Noord-Hollandse blauwe hennen in de toestand van normale voeding, tezamen met de voeder- en wateropname, zowel als de energie- en stikstofbalans. In vroeger werk bepaalden dezelfde auteurs (1961) de warmteproductie bij vastende Noord-Hollandse blauwe hennen en hanen bij verschillende temperaturen. Voor een uitvoerig overzicht van de literatuur wordt naar de betreffende publikaties verwezen. Het is onnodig te stipuleren dat de invloed van temperatuur en vochtigheid op de energiebalans van groot belang is, niet alleen van zuiver fysiologisch standpunt, doch tevens met betrekking tot problemen van huisvesting.

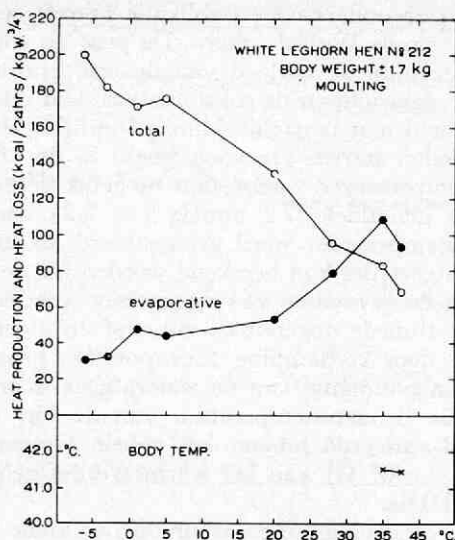
Het onderwerp van de onderhavige publikatie betreft een onderzoek naar de warmteregeling van de Witte Leghorn. De proeven werden verricht met leggende dieren, teneinde de invloed van de temperatuur te bepalen op de eiproduktie, het eigewicht en de stikstofbalans. Het dier werd gedurende 3 etmalen blootgesteld aan bepaalde klimaatcondities alvorens een proefperiode van 4 etmalen startte. De vochtigheid in de klimaatkamer werd bij verschillende temperaturen zo constant mogelijk gehouden. Een waterdampspanning van gemiddeld 7.2 mmHg (± 3.2) kon worden gerealiseerd. De lichaamstemperatuur werd geregistreerd als in de inleiding beschreven en het waterverlies kon berekend worden uit de gewichtsverandering van de kip en de gewichten van opgenomen voeder, drinkwater, uitgescheiden excreta alsmede opgenomen zuurstof en afgestane kooldioxide. De warmte-afgifte door verdamping („evaporative heat loss”) werd berekend door vermenigvuldiging van de waterafgifte door verdamping met 0.575. Aangezien de lichaamstemperatuur van de kip (40.7 - 41.2° C) niet noemenswaard varieerde binnen het gehele temperatuursgebied van de proef (—9° C — 40° C) kan het warmteverlies gelijk gesteld worden aan de warmteproductie.

De invloed van de omgevingstemperatuur op het totale warmteverlies, op de warmte-afgifte door verdamping en de lichaamstemperatuur wordt geïllustreerd in fig. 11 voor de leggende hen in fig. 11a voor de hen in niet-leggende toestand.



Figuur 11

Invloed van omgevingstemperatuur op de totale warmte-afgifte, het warmteverlies door verdamping en de lichaamstemperatuur van de leggende Witte Leghornhen. Waterdampspanning ongeveer 7.2 mmHg.



Figuur 11a

Als bij fig. 11, doch bij de niet-leggende, licht ruiende hen.

Bij beschouwing van fig. 11 kan de conclusie worden getrokken dat de Witte Leghornhen onder condities van normale voeding en bij een lage waterdampspanning een zeer constante lichaamstemperatuur heeft van $40.9^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ binnen een temperatuursvariatie in de omgeving van -9°C tot $+40^{\circ}\text{C}$ (tabel 5).

Het vermogen van het dier zijn normale lichaamstemperatuur te handhaven bewijst een hoge graad van homeothermie bij de Witte Leghorn, althans onder de voorwaarde van een lage vochtigheid. Het mechanisme waardoor deze constante lichaamstemperatuur wordt gerealiseerd is in fig. 11 weergegeven.

De warmteproductie vermindert met stijgende omgevingstemperatuur. Beneden 0°C is deze vermindering aanzienlijk „steiler” dan bij temperaturen boven het nulpunt. Dit verschijnsel illustreert het belang van de chemische warmteregeling beneden het vriespunt; in de koude zal de Witte Leghorn zijn lichaamstemperatuur handhaven doordat de warmteproductie aanzienlijk toeneemt. Boven het vriespunt evenwel is de verandering in warmteproductie belangrijk geringer met temperatuurstijging (of -daling) in de omgeving. Blijkbaar spelen fysische factoren dan een overwegende rol bij de warmteregeling. Aangezien de verdamping praktisch niet toeneemt tot temperaturen van circa 25°C moet de z.g. „non evaporative heat loss” (straling, geleiding, convectie) een voorname betekenis hebben bij temperaturen tussen 0°C en 25°C . Welk aandeel de bevedering enerzijds, de vasomotorische mechanismen in kam en kinellen anderzijds, hebben in bovenstaande warmte-afgifte blijft een onderwerp voor toekomstig onderzoek.

Tabel 5
Invloed van omgevingstemperatuur en -vochtigheid op de
lichaamstemperatuur van de Witte Leghorn.

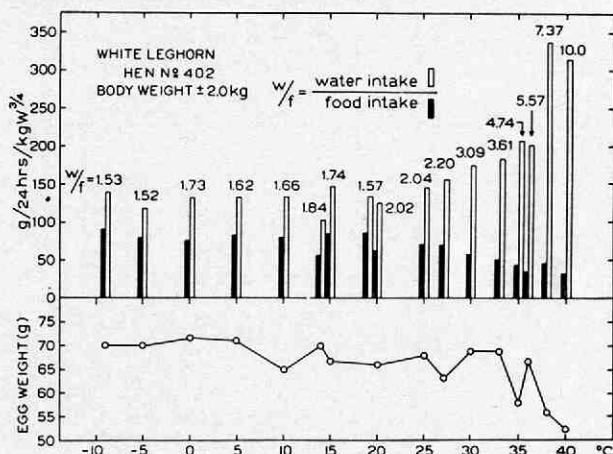
Temp. °C	Waterdamp- spanning (mmHg)	Lich.temp. °C	Gem. eigewicht (g)
-9	1.3	40.7	70
-5	2.0	40.7	70
0	3.0	41.1	71.5
5	4.6	41.1	71
10	7.1	40.7	65
14	10.2	40.8	70
15	9.0	—	67
19	12.2	—	—
19.5	8.2	—	—
20	10.0	40.9	66
25	8.9	—	68
27	3.7	—	63
30	8.7	—	69
33	12.8	41.2	69
35	6.8	—	60
36	7.0	41.2	66.5
38	7.5	40.9	56
40	7.7	41.0	52

Bij de ruiende kip is de warmteproductie groter dan bij het leggende dier, althans bij temperaturen lager dan 20° C, waaruit de betekenis van de bevedering bij de regeling van de lichaamstemperatuur duidelijk blijkt (fig. 11a). Afgezien hiervan is het totale beeld van de warmteregeling hetzelfde bij de leggende kip als bij de niet-leggende, ruiende hen.

Bij temperaturen hoger dan 25° C neemt het warmteverlies door verdamping („evaporative heat loss”) sterk toe en vormt het leeuwenandeel van het totale warmteverlies. Bij een omgevingstemperatuur van 35° C wordt alle geproduceerde warmte door respiratoire verdamping afgestaan, resulterend in een levendig „panting mechanism” bij de hen. Bij nog hogere temperaturen verliest het dier zelfs meer warmte door verdamping dan hij produceert, hetgeen duidt op een warmte-opname vanuit de omgeving, die uitsluitend door verdamping kan worden afgestaan. Kennelijk zijn de verwarmingselementen in de respiratiekamer intensieve stralingsbronnen. Dankzij de lage waterdampspanning in de omgeving en het „panting” mechanisme van het dier zelf blijft de lichaamstemperatuur op het fysiologisch niveau. Het spreekt vanzelf dat het dier niet te lang aan deze toestand van „heat stress” kan worden blootgesteld.

Het waterverlies via de tractus respiratorius is onder deze omstandigheden aanzienlijk en kan worden bepaald op 20.92 procent van het lichaamsgewicht. Het is duidelijk dat de wateropname hiermede gelijke tred houdt. In fig. 12 zijn de water- en voederopname per 1 kg metabolisch lichaamsgewicht bij verschillende temperaturen weergegeven.

De verhouding drinkwater-voeder varieert weinig bij temperaturen van -9°C tot 25°C (1.53 tot 2.04), doch bij hogere temperaturen neemt de wateropname sterk toe, terwijl de hoeveelheid genuttigd voeder juist kleiner wordt. De bovengenoemde verhouding neemt snel toe, tot niet minder dan 10.0 bij 40°C . Bovendien kan een vermindering van het eigewicht worden geconstateerd bij temperaturen boven 35°C , en dit verschijnsel kan in zekere zin als een watersparend mechanisme worden beschouwd. De voederopname is vrij constant bij temperaturen lager dan 20°C , doch hierboven neemt deze duidelijk af.



Figuur 12

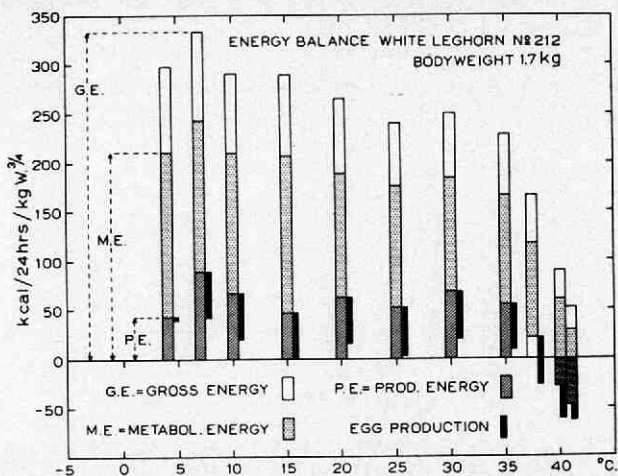
Water- en voederopname door de Witte Leghorn hen bij verschillende temperaturen.

Terwijl bij 19°C nog 85.5 g voeder per 1 kg metabolisch lichaamsgewicht wordt geconsumeerd, vermindert dit tot 31.6 g bij 40°C .

De totale energiebalans kon bij de Witte Leghorn worden bepaald en de resultaten zijn o.a. in de figuren 13 en 13a weergegeven.

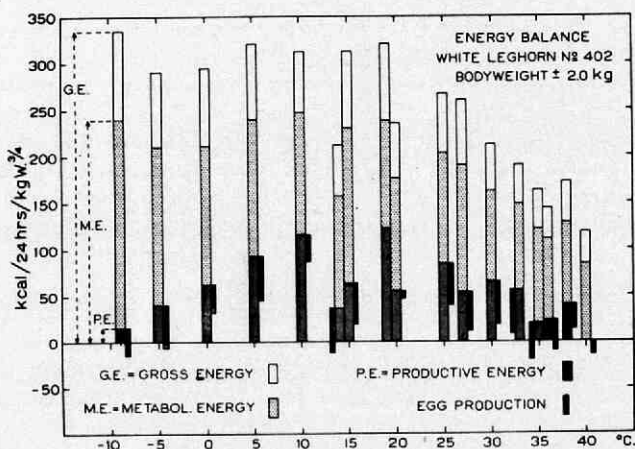
Het blijkt dat de brutoënergie bij de verschillende temperaturen varieert met de voederopname en het is interessant te constateren dat deze brutoënergie beneden 20°C praktisch constant is tot -9°C toe. Aangezien de warmteproductie beneden het vriespunt aanzienlijk is toegenomen impliceert dit een vermindering van de nettoënergie. De omzetbare energie wordt door de omgevingstemperatuur vrijwel op dezelfde wijze beïnvloed als de brutoënergie. Deze omzetbare energie kon worden bepaald op globaal 74.1 procent van de brutoënergie bij iedere temperatuur (fig. 13, 13a).

De nettoënergie is evenwel duidelijk kleiner bij hoge, zowel als bij lage temperaturen, althans onder onze voorwaarden van voederopname „ad libitum”. In een temperatuurgebied van 10°C tot 20°C is de nettoënergie een maximum en bedraagt bij benadering 38.1 procent van de brutoënergie. Beneden 10°C is de verlaging een gevolg van de toenemende warmte-afgifte en boven 20°C in hoofdzaak het resultaat van geringere voederopname. Bij 36°C bedraagt de nettoënergie niet meer dan 15.5 procent van de brutoënergie en bij -9°C slechts 4.5 procent (fig. 13). Een gunstige omgevingstemperatuur, met betrekking tot de nettoënergie,



Figuur 13 en 13a

Energiebalans van de leggende Witte Leghornhen bij verschillende temperaturen.

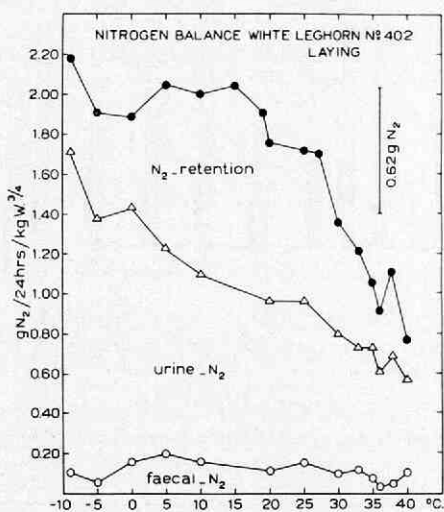


is blijkbaar het gebied tussen 10 en 20° C. Bij temperaturen van 40° C en hoger is de nettoënergie negatief (fig. 13a).

In het algemeen correspondeert een hoge nettoënergie ook met een grote stikstofretentie, noodzakelijk voor de eiproduktie. De invloed van de omgevingstemperatuur op de stikstofbalans van de Witte Leghorn is onderzocht en de resultaten zijn in fig. 14 weergegeven.

De stikstofretentie, zijnde het verschil tussen N₂-opname en N₂-uitscheiding, is niet bij alle temperaturen gelijk. Bij temperaturen lager dan 5° C neemt de stikstofretentie af als gevolg van een verhoogde uitscheiding van urinstikstof. Blijkbaar is bij deze lage temperaturen de bijdrage van de eiwitten aan de totale warmteproduktie vergroot. Bij temperaturen, hoger dan 20 à 25° C evenwel is de verminderde voederopname de oorzaak van

een daling in de N_2 -retentie in weerwil van het feit dat de uitscheiding van urinstikstof (eiwitverbranding) geleidelijk afneemt met stijgende temperaturen. De stikstofretentie blijft derhalve bij hoge temperaturen wat groter dan men zou verwachten op grond van de stikstofopname.



Figuur 14

Stikstofbalans van de Witte Leghorn bij verschillende temperaturen.

Anders uitgedrukt, de eiproduktie van de Witte Leghorn hen resulteert bij lage temperaturen (beneden 5° C) eerder in een negatieve N_2 -balans dan bij temperaturen boven 25° C. Bij hoge temperaturen moet het dus mogelijk zijn het dier tijdens de leg in stikstofevenwicht te houden door verhoging van het eiwitgehalte in het voeder. In dit verband is het werk van Payne en Lewis (1966) van bijzonder belang.

In tabel 6 zijn de getallen met betrekking tot de bijdrage van de diverse voederbestanddelen in de totale warmteproductie verzameld. In de koude blijkt bijna 20% van de totale warmte door eiwitverbranding te worden geleverd, resulterend uiteraard in een sterk verminderde N_2 -retentie. (fig. 14).

Een eiproduktie van één per dag (65 g) zou resulteren in een extra stikstofuitscheiding van 0.62 g per 1 kg W^{0.75} en uit fig. 14 kan worden geconcludeerd dat deze theoretische situatie het dier in volmaakt stikstofevenwicht zou houden bij temperaturen tussen 4° C en 29° C. Het afnemend eigewicht bij temperaturen boven 30° C suggereert een fysiologisch mechanisme tot sparing van stikstof teneinde te trachten het dier in de toestand van stikstofevenwicht te behouden.

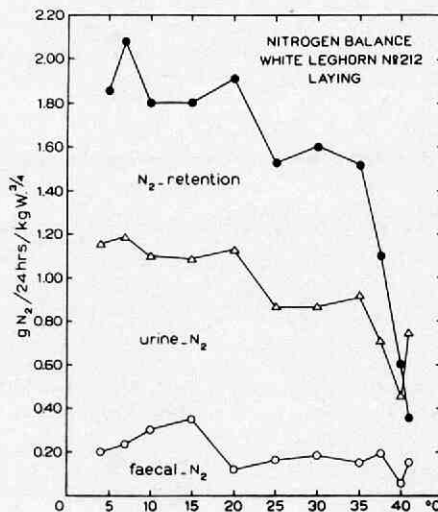
In fig. 15 zijn de getallen met betrekking tot de stikstofbalans van hen nr. 212 weergegeven. Het is interessant de relatief hoge stikstofretentie te observeren in relatie tot de eiproduktie van het dier (fig. 13a).

Bij temperaturen boven 35° C neemt de N_2 -retentie zeer sterk af, resulterend in een negatieve waarde bij 41° C; zelfs bij deze hoge temperatuur gaat de eiproduktie nog door ofschoon met belangrijk geringer aantal eieren en verminderd eigewicht (tabel 5).

Tabel 6

Bijdrage van eiwit, koolhydraten en vet in de totale warmteproductie van een Witte Leghornhen bij verschillende temperaturen.

°C	Warmteproductie (kcal/24 uren/1kgW ^{0.75})				R.Q.
	totaal	eiwit	koolhydraat	vet	
-9	225.4	42.6	105.1	77.7	0.85
-5	171.6	34.6	101.5	35.5	0.88
0	148.8	34.2	107.3	7.3	0.92
5	142.3	27.6	114.7	—	0.97
10	132.1	24.6	107.6	—	0.97
14	120.8	19.9	88.1	12.9	0.92
20	119.6	21.8	97.8	—	0.97
20	123.6	21.8	75.5	26.4	0.88
25	118.6	21.2	97.4	—	0.95
30	97.8	18.6	74.1	5.0	0.94
33	91.7	15.9	56.2	19.6	0.88
35	100.4	13.7	10.4	76.2	0.74
36	88.5	15.5	46.9	26.1	0.86
38	88.2	16.7	33.8	37.7	0.82
40	84.0	12.4	28.8	42.8	0.80



Figuur 15

Stikstofbalans bij een Witte Leghornhen (nr. 212) bij verschillende temperaturen.

SAMENVATTING

De invloed van omgevingsfactoren, zoals temperatuur en vochtigheid op de Witte Leghorn hen, is onderzocht met betrekking tot warmteregulatie, energiebalans en stikstofbalans.

Het warmteverlies door verdamping is betrekkelijk constant bij temperaturen beneden 25°C en neemt snel toe in een warmer omgeving. Boven 35°C wordt het totale warmteverlies gerealiseerd door respiratoire verdamping, zowel bij de leggende hen als bij het dier in de rui. Het isolerend vermogen van het vederkleed kon bij benadering worden bepaald met behulp van een katathermometer en een „katakip”. De onderhoudsenergie van de leggende hen werd vastgesteld en de „efficiency van onderhoud” kon worden berekend.

De bepaling van de stikstofbalans bij verschillende temperaturen leidde tot de conclusie dat de stikstofbalans gemakkelijker in evenwicht kan worden gehouden bij hoge dan bij lage temperaturen. Het meest adequate temperatuurgebied voor de leg-hennen kon worden bepaald met behulp van een respiratieklimaatkamer, aangepast voor onderzoek op lange termijn bij constante klimaatomstandigheden.

SUMMARY

The influence of environmental conditions such as temperature and humidity on the laying White Leghorn fowl has been investigated with respect to heat regulation, nitrogen balance and energy balance.

Heat loss by evaporation is relatively constant at temperatures below 25°C and increases rapidly in a warmer environment. Above 25°C total heat loss is established by evaporation from the respiratory tract in the laying bird as well as in the non-laying hen. The isolative power of the feathered skin could be estimated approximately by means of the katathermometer and the „katafowl”. The energy of maintenance in the laying white leghorn has been determined and the efficiency of maintenance could be calculated.

Determination of the nitrogen balance at different temperatures resulted in the conclusion that the nitrogen balance can be maintained more readily at higher than at lower temperatures. The temperature range which may be considered as the most adequate to the laying White Leghorn could be determined. The experiments have been carried out with a highly improved respiration chamber, adapted to long-term experiments under fully controlled climatic conditions.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Einfluss einiger Umgebungsfaktoren wie Temperatur und Feuchtigkeit auf den Energie- und Stickstoffbilanz, sowie auf die Wärmeregulierung ist bei Legehennen (White Leghorn) untersucht worden.

Die Wärmeabgabe durch Verdunstung ist relativ konstant bei Temperaturen unterhalb 25°C und nimmt in der Wärme rasch zu. Oberhalb 35°C wird der ganze Wärmeverlust durch respiratorische Verdunstung geleistet. Die isolierenden Eigenschaften der befederten Haut konnten mittels eines Katathermometers und einer „Katahenne” ziemlich genau bestimmt werden. Die Unterhaltungsenergie, sowie die Unterhaltungseffizienz konnten berechnet werden.

Es stellte sich heraus dass der Stickstoffbilanz sich besser bei höheren Temperaturen beständigen lässt als in der Kälte. Das für White Leghorn-Legehennen am meisten geeignete Temperaturgebiet konnte bestimmt werden.

Die Experimente wurden mit einer verbesserten Versuchsanordnung, wie Respirationskammer, Analysetechnik u.s.w. ausgeführt, eingerichtet für langdauernde Versuche unter völlig kontrollierten Klimaumständen.

RÉSUMÉ

L'influence des facteurs climatologiques comme la température, l'humidité, les courants d'air etc. a été étudiée sur la poule (White Leghorn) du rapport avec la thermorégulation et l'équilibre d'énergie et de l'azote.

La délivrance de chaleur par évaporation est relativement constante chez les températures au-dessous de 25°C, mais elle augmente rapidement dans un entourage plus chaud. Au-dessus de 35°C toute la chaleur perdue est réalisée par l'évaporation respiratoire, aussi bien dans la poule en production que chez l'animal dans la mue.

La détermination du métabolisme de l'azote justifiait la conclusion que l'équilibre de l'azote peut être maintenu plus facilement dans la chaleur que dans un entourage froid. Les températures les plus favorables pour la production pouvaient être déterminées avec un respiromètre, adapté à des recherches depuis longtemps sous des conditions climatologiques bien contrôlées.

RESUMEN

La influencia de los factores del ambiente, como la temperatura y la humedad sobre la gallina „Witte Leghorn” es investigada en cuanto a la regulación del calor, balanza de energía y balanza de nitrógeno. La pérdida del calor por evaporación es relativamente constante, con temperaturas bajas 25°C y aumenta rápida en un ambiente más caliente. Arriba 35°C la pérdida total del calor es realizada por evaporación respiratoria, así en la gallina en producción como en la gallina en muda. El poder de aislamiento del airón fue determinado aproximadamente con ayuda de un katatermómetro y un „katakip”. La energía de mantenimiento de la gallina en producción fue determinada y „la eficiencia de mantenimiento” fue calculada. La determinación de la balanza de nitrógeno con diferentes temperaturas eleva a la conclusión que la balanza de nitrógeno se puede sostener fácilmente en temperaturas altas que en temperaturas bajas. El terreno de temperatura más adecuado para gallinas en producción se puede determinar por medio de un aposento de respiración y clima adaptado para investigación a largo plazo, en circunstancias constantes de clima.

LITERATUUR

- Bedford, T.: Environmental warmth and its measurement. Med. Res. Council War Mem. 17, London (1965).
- Ekman, P.: A new chemical method for separating faecal nitrogen from urinary nitrogen in poultry excreta. Off. Report eight World's poultry Congress, Copenhagen, (1948) p. 220.
- Hill, L., Vernon, H. M. and Hargood-Ash.: The katathermometer as a measure of ventilation. *Proc. Royal Soc. London. B.* 93, 198, (1922).
- Huckenbush, D. J. D.: A new apparatus for the determination of carbon in biological material by wet combustion. *Biochem. J.*, 46, 605, (1950).
- Kleiber, M.: The fire of life. John Wiley & Sons, New York-London (1961).
- Noyons, A. K. M.: La détermination du métabolisme de base de l'homme au moyen du diaféromètre thermique. *Coll. papers physiol. lab. Utrecht*, 6, 392, (1937).
- Nijkamp, H. J.: Some remarks about the determination of the heat of combustion and the carbon content of urine. *Publ. 11, Europ. Assoc. Animal Prod., Troon* (1965) p. 147.
- Payne, C. G. and Lewis, D.: Nutrient density in chick diets. *Proc. 13th world's Poultry Congress, Kiev* (1966) p. 182.
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Climate and Poultry. Heat regulation in the fowl. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 153 (1961).
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Some aspects of poultry metabolism. *Zbl. Vet. Med. Reihe A*, 11, 297, (1964).
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Some aspects of energy metabolism in birds. *Proc. 2nd Symposium Energy Metabolism. Wageningen*, 49 (1961a).
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Heat regulation and Energy Metabolism in the domestic fowl. „Physiology of the domestic fowl”, ed. by C. Horton-Smith and E. C. Amoroso, Edinburgh 1966, p. 211.
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Improved gasanalysis in metabolic experiments. *Acta physiol pharmacol. Neerl.*, 14, 1, (1966a).
- Schneider, W.: Die Bestimmung der Kohlenstoffgehalte von biologischen Substanzen mit Hilfe eines registrierenden Leitfähigkeitsgerätes. *Landwirtsch. Forsch.*, 12, 214, (1959).
- Smith, L. W., Gilliam, D. R., van Soest, P. J. and Platt, W. P.: A rapid method of carbon analysis of feeds and excreta. *Agric. Research Service, U.S. Dep. of Agriculture*, paper 43, 1, (1962).

Disaccharidase activiteit in de dunne darm bij gezonde varkens en bij biggen met „witte” diarree

Disaccharidase activity in the small intestine in healthy pigs and in piglets suffering from „white scour”.

door J. G. BOUMAN*) en W. JANSEN**), met technische medewerking van A. H. DE LEEUW***)

Uit de onderafdeling voor gastroenterologie (hoofd: Dr. W. Veeger) en het klinisch chemisch laboratorium, (hoofd: Dr. J. J. M. Vegter) van de kliniek voor Interne Geneeskunde (hoofd: Prof. Dr. E. Mandema), Academisch Ziekenhuis, Groningen, in samenwerking met het Centraal Diergeneeskundig Instituut (Afdeling Rotterdam, Dir.: G. M. van Waveren).

Inleiding

Onder de vormen van diarree die bij varkens voor kunnen komen, neemt de „witte diarree” bij biggen een aparte plaats in.

Deze op stopverf lijkende, wit-grijze diarree treedt op bij enkele tot alle biggen in een koppel, meestal in de tweede of derde levensweek.

Een enkelvoudige oorzaak is tot nu toe niet aangetoond; een hoge melkopname en veranderingen in het enzymstelsel van de darm van het jonge dier zijn als factoren overwogen (Terpstra, 1965). Ook de hygiënische omstandigheden zijn van betekenis; strepto- en diplokokken zijn eveneens wel verantwoordelijk geacht (Koopman, 1963).

Daar in de menselijke pathologie het primair ontbreken van één of meer disaccharidasen bekend is als oorzaak van hardnekkige diarree leek de mogelijkheid niet uitgesloten dat een dergelijke enzymdeficiëntie ook in de dierpathologie zou kunnen voorkomen. Met name de mogelijkheid van een verschil in ontwikkeling van het enzymstelsel in de darm tussen de gezonde en de zieke biggen was de aanleiding tot een onderzoek, dat werd beperkt tot de disaccharide splitsende enzymen op verschillende niveaus in de mucosa van de dunne darm. Ter vergelijking werd van enkele normale, jong-volwassen varkens het enzymgehalte in de dunne darm bepaald. De activiteit van lactase, maltase en saccharase (invertase) werd onderzocht. In de literatuur zijn diverse studies gewijd aan de disaccharidasen in de mucosa bij varkens (Dahlquist, 1961; Walker, 1959; Bailey, 1956) en ook het niet verdragen van sucrose door pasgeboren biggen is beschreven (Becker, 1961). In al deze studies is echter het gezonde dier het uitgangspunt geweest.

Methodiek

De bepaling van de disaccharidase-activiteit geschiedde volgens de methode door Dahlquist beschreven in 1964.

*) J. G. Bouman; chemicus aan de Kliniek voor Interne Geneeskunde, Academisch ziekenhuis (APSAZ) te Groningen.

**) W. Jansen; interniste aan bovengenoemde Kliniek.

***) A. H. de Leeuw; wetenschappelijk analiste aan bovengenoemde Kliniek.

Gebruikte reagentia

glucose-oxidase (fungal crude type): Sigma Chem. Comp. St. Louis Mo. U.S.A.;
peroxydase (horse radish): Worthington Biochem. Corp. Freehold, New Jersey U.S.A.;
o-dianisidine (3,3' dimethoxybenzidine) p.a.: Dr. Theodor Schuhardt G.M.B.H. & Co. München, Bondsrepubliek;
triton X-100 (octyl phenoxy poly ethoxy ethanol): Sigma Chem. Comp. St. Louis Mo. U.S.A.;
tris (trihydroxymethylaminomethaan), Puffersubstantz: E. Merck AG Darmstadt, Bondsrepubliek;
maltose hydraat, grade II: Sigma Chem. Comp. St. Louis Mo. U.S.A.;
lactose: E. Merck AG Darmstadt, Bondsrepubliek;
saccharose: E. Merck AG Darmstadt, Bondsrepubliek;
maleinezuur p.a.: Fluka AG Buchs SG, Zwitserland.

Beschrijving van de methode

Een afgewogen hoeveelheid vochtige mucosa wordt na homogeniseren met een 50-voudige (w/v) hoeveelheid koude fysiologische zoutoplossing gecentrifugeerd gedurende 10 minuten bij 3000 r/m. Na verdunning van de bovenstaande vloeistof worden hieruit monsters genomen; deze monsters worden vermengd met de disaccharide oplossingen van bepaalde concentraties en pH.

De volgende verdunningen van de vochtige mucosa worden gebruikt:

- voor de maltase bepalingen 1/1000 tot 1/5000;
- voor de saccharase bepalingen 1/200 tot 1/500;
- voor de lactase bepalingen 1/50 tot 1/200.

De te kiezen verdunning is afhankelijk van de verwachte enzymactiviteit. Deze activiteit mag niet meer bedragen dan 0,10 E/ml; voor de maltase activiteit niet meer dan 0,05 E/ml (immers splitsing van maltose levert 2 mol. glucose).

Als substraat oplossing wordt gebruikt een 0,056 M oplossing van het betreffende disaccharide in 0,1 M maleaat buffer van optimale pH. Deze optimale pH is voor maltase en saccharase 6,5, voor lactase 6,0.

Het mengsel van gelijke hoeveelheden verdund homogenaat en substraat wordt gedurende 1 uur geïncubeerd in een waterbad van 37° C. Daarna wordt de enzymwerking stopgezet door het mengsel — na verdunning met gedemineraliseerd water — 2 minuten in kokend water te houden.

Als blanco wordt eenzelfde mengsel gebruikt dat echter voorafgaande aan de incubatie wordt geïnactiveerd door het 2 minuten in een kokend waterbad te verhitten. De gevormde glucose wordt enzymatisch bepaald met de glucose oxidase methode, waarbij voor vergelijking standaard glucose oplossingen worden gebruikt.

Berekening

Uit de hoeveelheid gevormde glucose kan de disaccharidase activiteit als volgt worden berekend:

$$\text{disaccharidase activiteit in E/g mucosa} = \frac{a-b}{n \cdot 540} \cdot d, \text{ waarbij}$$

a = hoeveelheid glucose in microgrammen in het incubatie mengsel;

b = hoeveelheid glucose in microgrammen in de corresponderende blanco;

d = verdunningsfactor van de mucosa;

n = aantal glucose moleculen dat per molecule substraat vrijkomt;

540 = omrekeningsfactor om de gevonden waarden te herleiden tot waarden, uitgedrukt in internationale eenheden.

Het aantal eenheden enzymactiviteit komt overeen met het aantal micro Mol. disaccharide dat per minuut bij 37° C en bij optimale pH wordt gehydrolyseerd.

Daar het vochtgehalte van de mucosa sterk kan wisselen kan de enzymactiviteit ook worden berekend per gram eiwit. Daartoe wordt het eiwitgehalte van de mucosa bepaald volgens de methode van Lowry c.s. (1951). Als standaard gebruiken wij een oplossing van 6 g% menselijke albumine.

Materiaal

De collegae Terpstra en Akkermans van het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Rotterdam stelden 4 paren biggen ter beschikking, elk paar bestaande uit een pas ziek geworden dier en een gezonde koppelgenoot. Elk paar biggen werd op dezelfde dag gedood. De dunne darm werd in 3 gedeelten (duodenum, jejunum en ileum) meteen diepgevroren. De petri schalen met darmgedeelten werden in een later stadium bij 0° vervoerd en bij aankomst opnieuw diepgevroren. De leeftijden van de paren biggen waren als volgt:

paar 1,	1140/234-238 en 1140/296-267	8 dagen
paar 2,	1198/442-448 en 1198/420-451	11 dagen
paar 3,	1363/733-753 en 1363/754-773	22 dagen
paar 4,	1016/290-210 en 1016/271-245	31 dagen

Ter vergelijking met de verdeling van de enzymactiviteit bij oudere dieren werd van een aantal jonge varkens (geschatte leeftijd 4 tot 5 maanden) de mucosa van de dunne darm van pylorus tot coecum op dezelfde wijze onderzocht. Deze darmen werden ons, onmiddellijk na de dood van de dieren, ter beschikking gesteld door de afd. experimentele chirurgie van het APSAZ.

Resultaten

De resultaten van het onderzoek bij de vier paren biggen zijn weergegeven in tabel 1 tot en met 4.

Tabel 1

De enzymactiviteit gevonden bij het eerste biggenpaar, leeftijd 8 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	0	7	16	13	188	187
jejunum	5	65	20	31	275	279
ileum	7	11	0	2	40	12

Tabel 2

De enzymactiviteit gevonden bij het tweede biggenpaar, leeftijd 10 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	45	59	6	18	143	77
jejunum	99	83	50	38	196	102
ileum	67	57	3	21	15	167

Tabel 3

De enzymactiviteit gevonden bij het vierde biggenpaar, leeftijd 31 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	12	75	13	6	13	14
jejunum	295	343	15	143	292	194
ileum	133	81	61	28	2	1

Tabel 4

De enzymactiviteit gevonden bij het vierde biggenpaar, leeftijd 31 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	86	168	21	30	59	63
jejunum	259	349	89	65	156	153
ileum	272	273	79	29	9	21

Het blijkt dat er geen constante verschillen bestaan in enzymactiviteit op de verschillende niveaus in de darm van het gezonde en het zieke dier in vergelijking tot de normale variatiebreedte van de uitkomsten. Het blijkt verder dat met het ouder worden van de dieren (tabel 3 en 4) de maltase- en saccharase activiteit toeneemt. Dit is in overeenstemming met de bevindingen van Dahlquist (1961) en Becker (1961). Een duidelijke daling van de lactase activiteit werd bij de door ons onderzochte paren biggen in de periode vóór het spenen niet waargenomen. Dat de daling van deze enzymactiviteit na het spenen wel optreedt is reeds door o.a. de Groot (1957) en Bailey (1956) gevonden.

Bij de oudere varkens van 16-20 weken werden de enzymactiviteiten op regelmatige afstanden in de dunne darm bepaald. Deze had bij alle dieren een lengte van ongeveer 16 m. De gemiddelden van de bij deze vier varkens gevonden activiteiten zijn in de figuren 1 tot en met 3 in curve uitgezet. De maximale activiteit van de lactase blijkt gelokaliseerd te zijn in het proximale deel van de dunne darm, de maximale activiteit van de saccharase ongeveer in het midden-gedeelte van het jejunum, terwijl de maltase nog meer naar distaal de maximale activiteit ontplooit. Deze bevinding bij vier willekeurige varkens stemt vrij nauwkeurig overeen met de gegevens van Dahlquist (1961, a, b).

De enzymactiviteit in de mucosa van de hele dunne darm van het gezonde dier van het vierde paar biggen werd eveneens op regelmatige onderlinge afstand bepaald (fig. 4).

Uit een vergelijking van fig. 4 met de figuren 1, 2 en 3 blijkt dat in het tijdsverloop tussen de eerste en de vierde levensmaand de activiteit van maltase van max. 400 tot max. 1300 E toeneemt, die van saccharase ongeveer gelijk blijft en die van lactase afneemt van max. 235 naar max. 60 E. Ook blijkt dat de lactase activiteit bij het jonge dier over een groter gedeelte van de dunne darm op hoog niveau blijft.

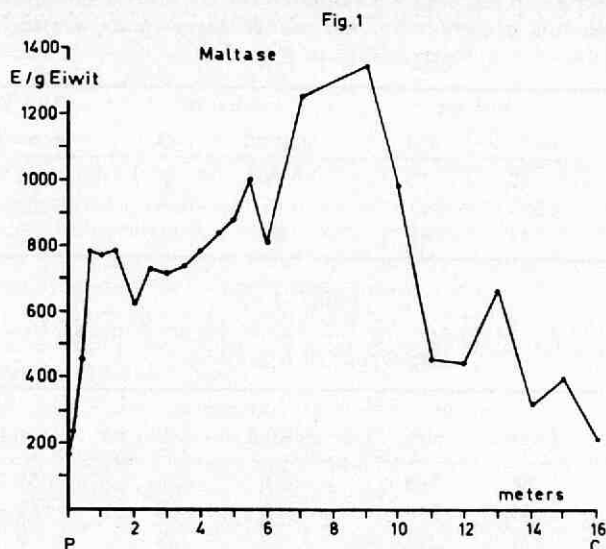


Fig. 1.

De maltaseactiviteit in E per gram mucosa eiwit in het verloop van de dunne darm bij vier jonge varkens (leeftijd 16-20 weken). De gemiddelden van de bij de vier dieren gevonden waarden zijn genoteerd. P = pylorus; C = coecum.

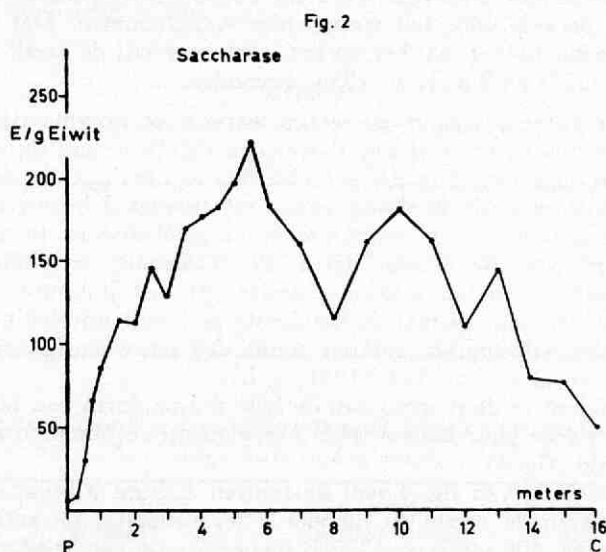


Fig. 2.

De saccharaseactiviteit in E per gram mucosa eiwit bij de vier jonge varkens van fig. 1.

Fig. 3

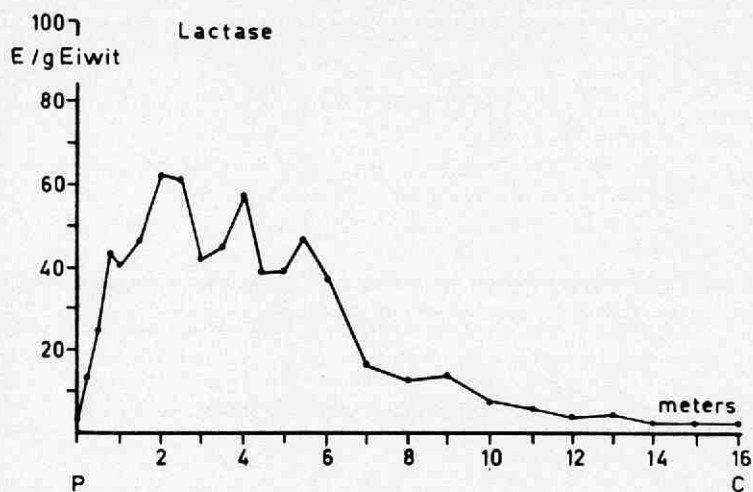


Fig. 3.

De lactaseactiviteit in E per gram mucosa eiwit bij de vier jonge varkens van figuur 1.

Fig. 4

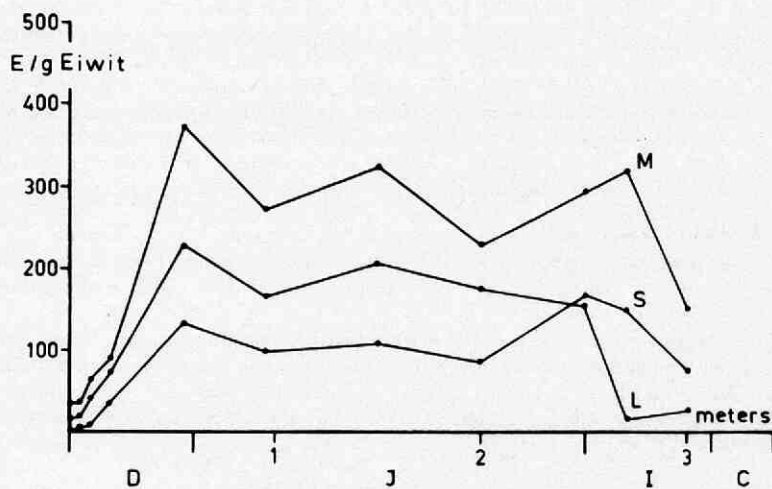


Fig. 4.

De maltase-, saccharase-, en lactaseactiviteit in het verloop van de dunne darm bij het gezonde dier van het vierde paar biggen (leeftijd 31 dagen), uitgedrukt in E per gram mucosa eiwit.

D = duodenum, J = jejunum, I = ileum, M = maltase, S = saccharase, L = lactase.

Conclusie

Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen essentiële verschillen in activiteit van de disaccharidasen in de mucosa van de dunne darm bestaan tussen gezonde dieren en zieke koppelgenoten met „witte diarree”.

Er is dus noch van een primaire, noch van een secundaire lactase deficiëntie sprake bij dit ziektebeeld.

Misschien is deze zekerheid bij het verder zoeken naar de causale factoren van deze biggenziekte een bescheiden positieve bijdrage.

SAMENVATTING

Aan de hand van onderzoeken bij gezonde en zieke biggen wordt geconcludeerd dat de zg. witte diarree bij biggen **niet** berust op een disaccharidasedeficiëntie.

De door verschillende auteurs beschreven verandering in enzympatroon gedurende de eerste levensfase wordt, wat het varken betreft, bevestigd. De verdeling van de enzymactiviteit in de mucosa over de hele lengte van de dunne darm wordt bij vier jonge varkens nagegaan voor lactase, maltase en saccharase.

SUMMARY

The disaccharidase activities of homogenates of mucosa of the small intestine of healthy pigs and ill littermates with "white scour" have been studied, a difference was not found. A disaccharidase deficiency therefore cannot be the cause of this intriguing disease.

The development of the enzyme system during the first weeks of life, as described by several authors, can be deduced from our results also.

In four adolescent pigs the disaccharidase activity of homogenates of mucosa from different parts of the small intestine are studied.

RÉSUMÉ

Des recherches sur des porcelets malades et sains ont permis la conclusion que la soi-disante „diarrhée blanche” chez les porcelets n'est pas causée par une déficience de disaccharidase.

Les altérations dans l'assortiment enzymatique durant la première phase de la vie décrites par différents auteurs sont confirmées en ce qui concerne le porc. La répartition de l'activité enzymatique dans les muqueuses sur toute la longueur de l'intestin grêle chez 4 jeunes porcs a été contrôlée sur la lactase, la maltase et la saccharase.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund von Untersuchungen bei gesunden und kranken Ferkeln wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass die sogenannte „Weisse Diarrhöe” nicht auf einer Disaccharidasedefizienz beruht.

Die durch verschiedene Autoren beschriebenen Veränderungen im Enzympatron während der ersten Lebensphase, konnten, soweit es das Schwein betrifft, bestätigt werden. Die Verteilung der Enzymaktivität in der Mukosa der Gesamtlänge des dünnen Darmes wurde bei 4 jungen Ferkeln mit Bezug auf Laktase, Maltase und Saccharase überprüft.

RESUMEN

Por medio de investigaciones en cerdos sanos y enfermos, los autores concluyen que la llamada „diarrea blanca” no es una cuestión de una deficiencia de disaccharidase. El cambio en el patrono de enzimas descrito por diferentes autores, durante la primera fase de la vida, concerniente al cerdo, es confirmado. La distribución de la actividad de las enzimas en la mucosa sobre todo el largo del intestino delgado es investigado en 4 cerdos jóvenes para lactase, maltase y saccharase.

LITERATUUR

- Bailey, C. B., Kitts, W. D., Wood, A. J.: The development of the digestive enzyme system of the pig during its pre-weaning phase of growth. B. Intestinal lactase, sucrase and maltase. *Can. J. agric. Sc.*, 36, 51, (1956).
- Becker, D. E., Ullrey, D. E., Terrill, S. W., Notzold, R. A.: Failure of the newborn pig to utilize dietary sucrose. *Science*, 120, 345, (1954).
- Dahlquist, A.: Intestinal carbohydrases of a new-born pig. *Nature*, 190, 31, (1961, a).
- Dahlquist, A.: The location of carbohydrases in the digestive tract of the pig. *Biochem. J.*, 78, 282, (1961, b).
- Dahlquist, A.: Method for assay of intestinal disaccharidases. *Anal. Biochem.*, 7, 18, (1964).
- Groot, A. P. de, Hoogendoorn, P.: The detrimental effect of lactose. II. Quantitative lactose determinations in various mammals. *Ned. Melk-, en Zuivel-tijdschr.*, 11, 290, (1957).
- Koopman, J. J.: (Gastro)enteritiden bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 267, (1963).
- Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., Randell, R. J.: Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. biol. Chem.*, 193, 265, (1951).
- Terpstra, J. I., Akkermans, J. P. W. M., Ouwerkerk, H.: Diarree bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 986, (1965).
- Walker, D. M.: The development of the digestive system of the young animal. II. Carbohydrase enzyme development in the young pig. *J. agric. Sc.*, 52, 357, (1959).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

BRUCELLA CANIS

- I Moore, J. A., Gupta, B. N. and Conner, G. H.: Eradication of *Brucella canis* infection from a dog colony. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 523, (1968).
- II Diaz, R., Jones, L. M. and Wilson, J. B.: Antigenic Relationship of the Gramnegative Organism causing canine abortion to smooth and rough *Brucella*. *J. Bact.*, 95, 678, (1968).
- III Jones, L. M., Zanardi, M., Leony, D. and Wilson, J. B.: Taxonomic position in the Genus *Brucella* of the causative agent of canine abortion. *J. Bact.*, 95, 615, (1968).
- VI Carmichael, L. E., Barol, S. R., Broad, B. A. and Freitag, J. L.: Human infection with the agent of canine abortion. *Morbidity and Mortality*, 17, 285, (1968).
- I. In 1966 werd door Moore en Bennett in een fokkerij van beagles voor het eerst een Gramnegatief staafe met aetiologische betekenis aangetoond dat door hen in het geslacht *Brucella* werd geplaatst en *Brucella canis* genoemd. Deze bacterie bleek aanleiding te zijn van abortus zowel later als in het begin van graviditeit („still birth”), onvruchtbaarheid van teven, unilaterale respectievelijk bilaterale epidymitis, orchitis en testikelatrofie van reuen. Carmichael en Kennedy toonden aan, dat deze infectie in 38 staten van de U.S.A. voorkomt. Geïnfecteerde honden hebben een persisterende, bacteriële en agglutinininen tot 400 à 800 t.o.v. *Brucella canis*. Sommige honden hadden wel hoge titers, maar de bacterie kon niet uit het bloed worden gekweekt. Wordt opzettelijk met deze honden gefokt, dan kon ook tijdens de graviditeit, die een normaal verloop had, de bacterie niet worden aangetoond en de afstammelingen hadden geen agglutinatietiter. Door de bekend geïnfecteerde honden te verwijderen en van de rest van de fokkerij van (proef?) honden het culturele en serologische bloedonderzoek te herhalen 4 x iedere maand en daarna nog eenmaal 3 maanden later, gelukte het de kolonie vrij te maken van de infectie.
- II. Diaz c.s. toonden aan dat *Br. canis* serologisch overeenkomt met roughstammen van *Br. abortus*, *Br. melitensis* en *Br. ovis*, maar verschilt van smooth *Brucella*-culturen. Er bestond geen of weinig serologische verwantschap met diverse bacteriën uit de familie *Brucellaceae* buiten het geslacht *Brucella* o.a. met *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida* en *Yersinia pseudotuberculosis*.
- III. Op grond van cultureel onderzoek toonden Jones e.a. aan dat *Br. canis* wat groei betreft het meest gelijkt op *Br. suis*. Ook worden duidelijk de verschillen met *Bordetella bronchiseptica* weergegeven (hoewel veel van de culturele eigenschappen hiermede bedriegelijk overeenkomen, zodat voor de hand ligt, dat hij wel verschillende malen daarvoor zal versleten zijn. *Ref.*)
- VI. Een laborante in Ithaca (N.Y.) werd per ongeluk besmet met *Br. canis*, door opzuigen met een pipet. Zij kreeg hiervan griepachtige verschijnselen met nachtelijke transpiratie en vermoeidheid. Na 5 weken zwollen de cervicale lymfklieren op, wat zeer pijnlijk was. Na 1½ maand was de bloedcultuur positief, terwijl de agglutinatietiter die aanvankelijk negatief was, na 3 maanden was gestegen tot 1 : 250. De patiënte verbeterde geleidelijk na behandeling met tetracycline, streptomycine en sulfanamide. Een 2e analoog geval bij een laborante werd onmiddellijk na de besmetting met tetracycline per os behandeld. Zij had geen klachten, maar de aanvankelijk negatieve titer liep op tot 1 : 500.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

ZIEKTEN VAN EGELS.

Smith, J. M. B.: Diseases of hedgehogs. *Vet. Bull.*, 38, 425, (1968).

Egels zijn zeer bruikbare proefdieren voor virologisch, bacteriologisch en parasitologisch onderzoek en worden verder gebruikt voor onderzoeken betreffende de lichaamsfuncties in de winterslaap. Wild gevangen egels zijn vaak ongeschikt voor laboratoriumwerk, mede doordat het vaak zieke egels zijn die onrustig worden en ook overdag te voorschijn komen.

McLauchlon en Henderson (1947) namen dit b.v. waar bij egels met spontaan mond- en klauwzeer, die zondzwierven bij dag, zich niet meer inrolden en typische blaren aan poten, perineum, tong, snuit en lippen hadden. Experimenteel zijn egels ook gevoelig voor de virussen van gele koorts, rabiës, pseudovogelpest, hoenderpest, tickborne encephalitis en humane influenza.

Een psittacose-achtig agens is bij deze diersoort aangetoond.

Uit egels werden gekweekt *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus sp.*, streptokokken, verschillende salmonella's, w.o. *S. typhimurium*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* enz. De staphylokokken zijn vaak penicilline resistent door symbiose met een trichophyton, die op penicilline gelijkend antibioticum produceert.

De egel is reservoir van verschillende leptospiren, o.a. in Israël van *L. canicola* (vgl. o.a. v. d. Hoeden, 1958). Ze geven ziekte bij de volwassen dieren, waarbij de leptospiren met de urine worden uitgescheiden en soms abortus optreedt.

De reeds genoemde *Trichophyton mentagrophytes var. erinacei* is de belangrijkste van de bij egels voorkomende trichophytonsoorten.

De schrijver eindigt met een lijst van bij egels voorkomende dierlijke parasieten, die deels afhankelijk zijn van de voedingsgewoonten, b.v. die stadia hebben bij kevers. In gevangenschap neemt de populatie aan mijten, teken en vlooiën aanmerkelijk toe en geeft aanleiding tot jeukte en daardoor tot kolonisatie van schimmels en bacteriën. In Nieuw-Zeeland hebben de daar destijds ingevoerde egels hun eigen vlo verloren, maar daarvoor in de plaats, evenals het daar aanwezige wilde konijn, rattenvlooiën gekregen. Ook andere parasieten, o.a. lintwormen, zijn bij egels in Nieuw-Zeeland verloren gegaan.

C. A. van Dorssen.

Heelkunde

PERFORERENDE SCHEDELFRACHTUUR BIJ EEN POLOPONY.

Kemp, J. B.: Death of a polopony. *Vet. Rec.*, 83, 180, (1968).

Een polopony liep tengevolge van een slag met een polostick een beschadiging op in het midden van het voorhoofd op het snijpunt van de diagonalen, getrokken van het oor naar het oog. Er was een rond gaatje ontstaan, dat een rechtstreekse verbinding gaf met de schedelholte, terwijl een beensplinter in de hersenen was doorgedrongen. Het dier viel onmiddellijk neer. Bij onderzoek bleek de adem te stagneren maar het hart nog te kloppen. Het dier stierf ondanks kunstmatige ademhaling en een injectie. (Dit is dus dezelfde plaats waar men een paard pleegt te schieten. (Ref.)).

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

DE ANTHELMINTISCHE WERKING VAN DE OPTISCHE ISOMEREN VAN TETRAMISOLE BIJ SCHAPEN EN RUNDEREN.

Forsyth, B. C.: The anthelmintic activity of the optical isomers of Tetramisole in sheep and cattle. *Austr. vet. J.*, 44, 395, (1968).

Met behulp van een gepatenteerde techniek werd tetramisole gescheiden in zijn optische isomeren l-tetramisole en d-tetramisole.

In een serie experimenten waarbij 190 schapen en 68 kalveren met menginfecties van maagdarmwormen werden gebruikt, werd de anthelmintische werking van de beide isomeren vergeleken met elkaar en met het racemisch dl-tetramisole.

De met verschillende doseringen behandelde dieren werden enige weken na de behandeling geslacht en de aantallen nog aangetroffen parasieten vergeleken met die bij de niet behandelde controle dieren.

Daarbij bleek dat d-tetramisole bij een dosis van 6,75 mg/kg onwerkzaam was ten opzichte van volwassen wormen, terwijl l-tetramisole bij 7,5 mg/kg even werkzaam was als racemisch dl-tetramisole bij 15 mg/kg. Geconcludeerd werd dat alleen l-tetramisole het werkzame bestanddeel is van racemisch dl-tetramisole.

Beide isomeren hebben dezelfde toxiciteit. Aanwending van het zuivere l-isomeer in de helft van de gebruikelijke dosis van racemisch tetramisole waarborgt derhalve eenzelfde anthelmintische werking bij een dubbele veiligheidsmarge.

Bij subcutane toepassing is er bovendien het voordeel dat door gebruik van een kleinere hoeveelheid in lagere concentratie lokale reacties en andere bijverschijnselen worden vermeden. In nog lopende veldproeven wordt dit bevestigd.

C. H. Herweijer.

VOORKOMEN EN PATHOGENITEIT VAN DE IN ZWEDEN IN DE BODEM VOORKOMENDE DERMATOFYTEN.

Pålsson, G.: Geophilic dermatophytes in the soil in Sweden. Studies on their occurrence and pathogenic properties. *Acta Vet. Scand.* suppl. 25 (1968).

De auteur geeft een overzicht van de in Zweden geografisch voorkomende dermatofyten. Voorts werd de pathogeniteit van deze dermatofyten nagegaan voor de cavia, het paard, en het rund. In de inleiding stelt de auteur, dat de bodem de voornaamste besmettingsbron van dermatofyten vormt voor mens en dier.

Van de 216 grondmonsters uit verschillende streken van Zweden konden bij 75,9% dermatofyten worden aangetoond. Deze dermatofyten waren: *Keratinomyces ajelloi* bij 68,1% van het totale aantal monsters, *Microsporum cookei* bij 28,7%, *Microsporum gypseum* bij 19,9% en *Trichophyton terrestre* bij 38,9%. In de bewoonde streken, dat wil zeggen stad en platteland, waren 77,8% van de monsters positief, terwijl in de onbewoonde streken dit slechts 33,3% was. *M. cookei* en *M. gypseum* kwamen in de onbewoonde streken in het geheel niet voor. Verschillen in percentages tussen stad en platteland waren slechts zeer gering. De hoogste percentages in de stad werden gevonden op speelplaatsen (91,8% positieve monsters) en in de woonwijken (81,8 tot 90%). Op het platteland werden de hoogste percentages gevonden in tuinen en weilanden (88,9% positieve monsters).

De experimentele besmetting met bovengenoemde dermatofyten werd zowel cutaan als intracutaan uitgevoerd bij cavia, paard en rund. Bij cutane besmetting van de cavia stammen van elke dermatofyt gaven 3 *K. ajelloi* stammen, 1 *M. cookei* stam, 3 *M. gypseum* stammen en 1 stam van *T. terrestre* aantasting. Bij intracutane besmetting met ook 5 stammen van elk gaven 2 *K. ajelloi* stammen, 1 *M. cookei* stam, 3 *M. gypseum* stammen en 1 *T. terrestre* stam positief resultaat. Bij cutane besmetting van het paard bleken *K. ajelloi*, *M. gypseum* en *T. terrestre* stammen pathogeen. Bij het rund waren dit *K. ajelloi*, *M. cookei*, *M. gypseum* en *T. terrestre* stammen. Bij intracutane besmetting van het paard was naast de bovengenoemde nu ook *M. cookei* positief, terwijl bij het rund *T. terrestre* nu niet aansloeg. De aantasting na cutane besmetting had het karakter van een oppervlakkige dermatitis, die bij paard en rund een purulenter karakter had, dan bij de cavia. Bij intracutane besmetting trad een duidelijke purulente ontsteking met doorbraak op.

(Het door de auteur gestelde, dat de bodem de voornaamste besmettingsbron vormt voor de dermatofyten bij mens en dier, wordt mijns inziens niet door zijn cijfers gestaafd. Deze lijken meer een besmetting van de bodem door mens en dier aan te tonen (hoge percentages op speelplaatsen, in woonwijken en weilanden). Bovendien zal, alvorens hierover een uitspraak te kunnen doen, onderzoek nodig zijn naar de frequentie van dermatofyten bij mens en dier. Connole (1965, 1966) meent dat

de frequentie van dermatofyten bij hond en kat te hoog is, om te kunnen verklaren vanuit een bodembesmetting. Bovendien is volgens La Touche (1960) de overlevingskans van de meeste dierpathogene dermatofyten in de bodem zeer klein. (Ref.))

H. W. de Vries.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

MELKZIEKTE BIJ ZEUGEN.

Keller, H.: Zur Prophylaxe des sogenannten Milchfiebers der Mutterschweine. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75, 501, (1968).

Onder „Milchfieber” verstaat schrijver de agalactia toxæmica, puerperale septikemie en toxinemie van de zeug en het „agalactie-syndroom”.

Oorzakelijk zou zijn de verminderde uterusmotiliteit gedurende enige dagen na de partus, die ook fysiologisch altijd aanwezig is. Verminderde motiliteit zou het gevolg zijn van een overmaat aan oestrogene stoffen. Verder spelen volgens auteur naast deze motiliteitsstoring ook altijd infecties van het endometrium met *Mycoplasma hyogenitalium*, *Escherichia coli* en streptokokken een rol. De mycoplasma's en coli's zouden in ieder geval hematogeen aangevoerd worden. Ook via de vagina kunnen kiemen in de baarmoeder komen, omdat bij gezond lijkende zeugen nogal eens een chronische infectie der urinewegen bestaat.

Door profylactische behandeling van de zeugen met een oxytocinepreparaat (Syntometrin) werden op verschillende bedrijven goede resultaten geboekt.

Op sommige bedrijven was het echter nodig 1½-2 liter $\pm$ 3% handwarme sulfa-verbinding (Dimerasol) in de uterus te brengen. Dit had ook een duidelijk toniserend effect op de uterus, terwijl tevens $\pm$ 24 uur lang een therapeutische bloedspiegel van sulfa verkregen werd. Zelfs een infusie in de uterus van fysiologische NaCl bracht soms verbetering, doordat ook deze infusie de uterusmotiliteit aanzet.

F. W. van Ulsen.

VITAMINE-A- EN -E-BEPALINGEN BIJ VARKENS MET MOERBEIHART-ZIEKTE.

Behrens, H. und Hill, H.: Vitamin-A- und -E-Bestimmungen bei Schweinen mit Mikroangiopathie (Maulbeerherzkrankheit). *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75, 529, (1968).

De ziekte werd in 1950 voor het eerst beschreven in Noord-Ierland en werd toen vanwege de vele hartspierbloedingen „Moerbeihartziekte” genoemd. Later werd de benaming „Diëttaire mikroangiopathie” ingevoerd, waarbij men er van uit gaat dat de aetiologie in het voeder zit. Hoewel de aetiologie nog niet duidelijk is meent men wel met zekerheid een infectieus agens te mogen uitsluiten.

In de literatuur treft men vele suggesties aan: door het vismeelgehalte van 7,5 op 2,5% te verminderen zag men geen nieuwe gevallen meer.

Experimenteel werd de ziekte opgewekt met voedsel dat onverzadigd en oxydatief onstabiel vet bevatte. Dergelijk voedsel heeft een hoog peroxydegehalte. Dit hoge gehalte krijgt men b.v. met bedorven levertraan, bedorven visolie-emulsie, maar ook bij granen die lange tijd aan de lucht blootgesteld zijn, evenals met pas geoogst graan dat in een koud en nat jaargetijde geoogst wordt.

Door extra vitamine E bijvoeding en ook door 0,2 mg natriumseleniet per kg voer te mengen zou de ziekte voorkomen worden. Vit. E zou dan als anti-oxydant werken. Als therapie wordt wel 250-275 mg vit. E intramusculair gegeven, eventueel enkele dagen te herhalen. Tevens geeft men wel antibiotica om secundaire infecties te verhinderen. Ook is er een publikatie waarbij methyleenblauw in drinkwater goede resultaten zou geven.

Voor de auteurs was een en ander aanleiding om bij een 30-tal varkens met moerbeihartziekte en een 30-tal dieren gestorven door andere oorzaken, vit. A- (methode Carr-Price) en vit. E- (methode Emmerie-Engel) bepalingen te doen.

Men krijgt dan de volgende cijfers:

Doodsoorzaak	aantal dieren	I.E. vit. A in 100 g lever	γ vit. E in 100 g lever
		grenswaarde	gemiddeld
Moerbeihartziekte	31	1225-86855	27829
Andere ziekten	34	490-289210	39549

Aangezien de vit. A-waarden voldoende zijn sluiten auteurs dit vitamine primair causaal of secundair ziekte bevorderend uit. De vit. E-waarden zijn in beide groepen laag. In de literatuur wordt als normaal 450-960 γ /100 g lever opgegeven.

De behoefte schijnt te stijgen wanneer de peroxyde-vormende onverzadigde vetzuren (vet uit granen, vismeel en levertraan) en bepaalde vlinderbloemigen in het voeder aanwezig zijn.

Bij de mens rekent men dat per g linol- of linoleenzuur 0,5 mg a-tocopherol (vit. E) nodig is.

Ook bij oaien en runderen neemt de behoefte aan vit. E 10-100-voudig toe als het voer veel onverzadigde vetzuren bevat.

Aangezien de werking, behoefte en betekenis van vit. E nog steeds onduidelijk is, is het niet uit te sluiten dat een vit. E-gebrek in de hartspeer ondanks het voorradig zijn van dit vitamine in de lever, toch oorzakelijk is voor de moerbeihartziekte.

Echter, bij ratten en kuikens blijkt de vit. E-stofwisseling niet te beïnvloeden door onverzadigde vetzuren in het voedsel en hoeft de peroxydevorming niet samen te gaan met vit. E-gebrek.

Al met al is de aetiologie van de moerbeihartziekte (die ook in Nederland veel slachtoffers onder de varkens maakt) helaas nog lang niet opgehelderd.

F. W. van Ulsen.

BOEKBESPREKING

LA FIEVRE APHTEUSE.

L. Joubert et C. Mackowiak.

(Expansion Editeur, Librairie des Facultés de Médecine et de Pharmacie, 174 Boulevard Saint Germain, 75-Paris 6e; Tome I 38 Fr.; Tome II 38 Fr.; Tome III 39 Fr.)

Deze monografie over het mond- en klauwzeervirus met al zijn aspecten werd uitgegeven door de Fondation Mérieux, Expansion Scientifique in de vorm van een boekwerk in drie delen: I. Le virus aphteux, II. La fièvre aphteuse spontanée en III. La lutte anti-aphteuse.

In het eerste deel wordt een beknopt overzicht gegeven van de huidige kennis van de opbouw van het virion, zijn chemische samenstelling en de chemische en fysische eigenschappen van de bouwstenen. Hierbij wordt de invloed van een reeks chemicaliën en fysische behandelingen op het virus zelf besproken, hetgeen uiteraard voor de praktische bestrijding van belang is. Het is enigszins verwarrend dat in dit deel 5% kalkmelk als desinfectans wordt geprefereerd, terwijl in deel III aan natronloog de voorkeur wordt gegeven.

Bij de behandeling van de biologische eigenschappen krijgen achtereenvolgens het pathogene, antigene, immunogene en allergene vermogen van het virus de aandacht.

Het „pouvoir pathogène naturel” wordt onderscheiden in „pathogénicité” en „agressivité”. De eerste factor zou het individu betreffen, „l’agressivité naturelle” geeft het optreden van de ziekte in een populatie dieren weer. Aspecten van de agressiviteit zijn dan contagiositeit, morbiditeit en mortaliteit. Bij „pouvoir pathogène expérimental” wordt onderscheid gemaakt tussen het kwalitatieve begrip infectiositeit en de titratie van die infectiositeit in de verschillende proefsystemen. Dit laatste wordt met „virulence” aangeduid, hetgeen niet overeenkomt met de gebruikelijke

definitie van virulentie. Summier worden enkele proefsystemen beschreven waarin de „virulence” kan worden bepaald.

De foto's met intranucleaire en intracytoplasmatische inclusies in weefselweek zijn niet overtuigend.

De biologische eigenschappen van de gemodificeerde virussen worden zeer beknopt besproken. Dit wordt ook niet gecompenseerd door de bespreking van de toepassing van levend virus vaccins in deel III.

Hoofdstuk 5 geeft een overzichtelijke samenvatting van „le pouvoir antigène, immunigène et allergène”. Besproken worden de bereiding en het zuiveren via diverse methoden van het MKZ-virus en de bouwstenen van het virion (het 22 m μ en het 7 m μ partikeltje). Vervolgens wordt van de eigenschappen en de scheiding van de immunoglobulinen een goed overzicht gegeven. Het IgM is immunologisch niet type-specifiek en zou volgens de auteurs geen boosterreactie vertonen.

Het onderscheid tussen typen, subtypen en varianten van het MKZ-virus berust op de immunologische reacties van proefdieren. Van de verschillende onderzoeksmogelijkheden worden alleen de proefinfectie na vaccinatie, de serumprotectie en de serumneutralisatie besproken. De verschillen tussen virustypen, subtypen en varianten worden uitvoerig gedefinieerd. Hierbij wordt tevens het begrip dominanten ingevoerd. Volgens de theorie, die voorlopig nog zeer hypothetisch is, zou een dominante variant de meeste co-immunogenen met de andere varianten gemeen hebben. Pagina 165 geeft een zeer nuttig overzicht van de thans bekende typen en de daarbij onderkende varianten en subtypen.

In deel II worden achtereenvolgens de symptomen, de laesies en de pathogenese van mond- en klauwzeerinfecties bij de verschillende diersoorten besproken.

Enkele kanttekeningen zouden we hier aan toe kunnen voegen.

De beschrijving van de verschijnselen bij de niet gedomesticeerde dieren wordt wel zeer summier gehouden. De ziekte zou in deze groep een minder ernstig verloop hebben dan bij de huisdieren „en raison de la dispersion des animaux s'opposant à la contagion et de leur rusticité due au mode de vie”. Bij varkens zou altijd hoge koort optreden in het begin van de ziekte, een gedragsregel die niet steeds door de Nederlandse varkens wordt gevolgd.

Bij de behandeling van de pathogenese stellen de auteurs, zoals dat ook in oudere handboeken wordt gedaan, dat er een primaire blaar optreedt en dan eerst na het optreden van de viremie, die de oorzaak van de hyperthermie en de algemene ziekteverschijnselen zou zijn, de se- en excreta virushoudend zouden worden. Dit standpunt is achterhaald. Het weefsel dat primair besmet wordt is nog niet bekend. Het is echter uitermate onwaarschijnlijk dat deze infectie met blaarvorming gepaard zou gaan. Voors staat vast dat b.v. runderen geruime tijd voor het optreden van de eerste klinische symptomen het virus in grote hoeveelheden met de melk en ook op andere wijze kunnen uitscheiden.

De bespreking van de epizootiologie begint met een overzicht van de beschikbare gegevens m.b.t. de overleving van het virus in allerlei dierlijke produkten. Het feit dat de bewerking van dit onderdeel in 1966 is afgesloten is er de oorzaak van dat op meerdere punten thans reeds een aanvulling noodzakelijk is. Bijvoorbeeld bij de bespreking van de overleving van virus in vlees zou een aanvulling met Amerikaanse en Argentijnse proeven over dit onderwerp op haar plaats zijn geweest. Ook de gegevens over melk, sperma en huiden zijn intussen gecompleteerd.

De virusdragers, verantwoordelijk gesteld voor het herbergen van het virus tussen de epizootieën, worden slechts algemeen besproken. Het belangrijke gegeven, dat tot nu toe bij varkens geen persisterende infecties zijn aangetoond, blijft echter onvermeld.

„La contagion directe” beschrijft voornamelijk de Deense gegevens van besmettingen die door luchtstromingen tot stand zouden zijn gebracht. Uiteraard worden de proeven van Hyslop over aëroge infecties onder experimentele omstandigheden daarbij geciteerd.

De indirecte overdracht kan iets gemakkelijker worden gedocumenteerd, maar ook op dit gebied worden meer veronderstellingen geponeerd dan bewezen. De rol van trekvogels wordt waarschijnlijk overschat.

Het tweede hoofdstuk van deel II over de epizoötiologie geeft de huidige kennis omtrent het verloop van de MKZ-epizoötieën goed weer. De typografie met verschillende lettertypen en tabellen en kaarten kan niet verhelen, dat deze belangrijke tak van onderzoek niet boven het niveau van een gebrekkige registratie van het aantal gevallen van de ziekte uitkomt. Analyses worden nog niet gemaakt. Dit is echter niet iets dat de auteurs kan worden verweten.

De MKZ-infectie bij de mens wordt omschreven als „une orthozooanthroponose mineure, sporadique, exceptionnelle, de contact et d'inoculation, isosymptomatique généralement bénigne et bornée. En outre, elle est occasionnellement une orthoanthropozoonose réversible...”. Dit overzicht, dat talrijke oudere, onbewezen en uitermate onwaarschijnlijk gegevens bevat, besteedt te veel aandacht aan dit aspect. Mond- en klauwzeer bij de mens komt voor, de infectie heeft echter geen enkele praktische betekenis. In ieder geval mist de voorstelling dat de mens als virusdrager een smetstofbron voor de dieren zou kunnen vormen elke reële basis.

Vervolgens wordt de laboratoriumdiagnostiek behandeld. Het virus wordt serologisch het snelst met de complementbindingsreactie geïdentificeerd en vervolgens kunnen met immunologische reacties de eigenschappen van de betrokken virusstam nader worden gepreciseerd.

Vermoedelijk volledigheidshalve wijden de auteurs in deel III ook nog een gedeelte van hun tekst aan de behandeling van zieke dieren. Deze methoden passen echter niet meer in het geheel van preventieve maatregelen, die heden ten dage kunnen worden toegepast.

Bij de bespreking van de profylaxe wordt onderscheid gemaakt tussen een „prophylaxe sanitaire”, een „prophylaxe medicale” en een combinatie van beiden de „prophylaxe mixte”. Hierbij heeft de situatie in Frankrijk zeer duidelijk model gestaan. De auteurs geven derhalve de voorkeur aan het afslachten van alle gevoelige dieren van het geïnfecteerde bedrijf. Ze prefereren de afvoer naar een abattoir met de daaraan verbonden risico's boven andere wijzen van opruimen. Het vlees zou wel industrieel verwerkt moeten worden.

In tegenstelling met de rest van de monografie wordt de techniek van de vaccinbereiding op industriële schaal nogal gedetailleerd beschreven, het een en ander met de door de Franse industrie gebezigde methodieken als uitgangspunt. Naast het Frenkel-procédé wordt de viruswinning in celcultures, in monolayers en in suspensie besproken. Vervolgens worden de mogelijkheden van de vaccincontrôle besproken. Hierbij krijgen de uitsluitend in Frankrijk gebezigde technieken veel aandacht. De adjuvantia worden genoemd, echter zonder in te gaan op de manier waarop deze hun invloed uitoefenen. Zeer beknopt worden ook het effect van de plaats van toediening van het vaccin, de combinatie van vaccins en de revaccinatie besproken. De grote waarde die wordt gehecht aan de uitkomsten van de serologische test voor de bepaling van de immunogene kwaliteit van de vaccins is niet geheel verantwoord. Bij de dosering wordt vermeld dat vaccinatie van varkens, met een drievoudige runderdosis niet steeds voldoende protectie zal opleveren.

Ondanks dat de passieve antistoffen hierbij buiten beschouwing blijven is het gedeelte (blz. 427 e.v.) over de enting van jongvee voor onze omstandigheden wel van belang. De auteurs hechten voor de vaccinatie van jonge dieren veel waarde aan het gebruik van de volledige dosis entstof.

Tot slot worden in deel III de in Frankrijk geldende wettelijke bepalingen voor de preventie en de bestrijding van het mond- en klauwzeer beschreven.

Resumerend kunnen we opmerken dat het werk een redelijk overzicht van de bestaande literatuur geeft. De brede opzet van het geheel had echter alle mogelijkheden in zich om het werk op meer punten verder uit te werken. Over diverse problemen wordt met enkele fraaie volzinnen heengestapt.

De zeer ver doorgevoerde systematiek, de toepassing van vijf verschillende lettertypen in de tekst en de breedsprakigheid als geïllustreerd, hebben tot gevolg dat het geheel niet gemakkelijk is te overzien. Desondanks kan dit boek elke enigszins kritisch ingestelde lezer zeer nuttige informatie verschaffen.

G. F. de Boer.

PATHOPHYSIOLOGIE DER HAUSTIERE.

Spörri, H. und Stünzi, H.

(Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1969. 644 pag., 164 afbeeldingen, 56 tabellen; DM 98.—)

„Pathophysiologie der Haustiere”, een boek dat ten eerste is aan te bevelen aan studenten en dierenartsen die geïnteresseerd blijven in de fysiologische achtergronden van ziekten tijdens het opdoen en het op peil houden van diagnostische en therapeutische kennis.

Het boek bevat louter basiskennis, die echter gemakkelijk toegankelijk is door de compacte en overzichtelijke wijze waarop de schrijvers de informatie bijeen hebben gebracht.

Niet alle orgaansystemen en organen krijgen echter aandacht. Het centraal zenuwstelsel, het skelet en het bewegingsapparaat werden niet toegevoegd terwijl een bespreking van de pathofysiologie van de zintuigen eveneens achterwege is gelaten. Wat inhoud betreft past het boek bij de kennis die in grote lijnen nodig is voor de interne geneeskunde en wel speciaal voor die van de landbouwhuisdieren, uitgezonderd het pluimvee.

Te verwachten is dat de belangstelling voor dit boek van de zijde van de grote huisdierenpractici groot zal zijn en de bezitters het steeds met plezier weer zullen raadplegen teneinde hun diergeneeskundig inzicht met deze kennis aan te vullen.

P. Wensvoort.

BANDEN TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE 1968

Hebt U deze banden reeds besteld?

Zo niet, vul dan met spoed de bestelkaart — ingesloten in de aflevering van 15 januari j.l. — in en zend haar op naar de Redactie (vergeet niet het bedrag voor de banden gelijktijdig over te maken en de kaart te frankeren).

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

SERVICE TELEFOONCENTRALE MOEDERLOZE VEULENS

Evenals voorgaande jaren zal de Afdeling Paardenhouderij van het Landbouwschap in 1969 bemiddeling verlenen bij het onderbrengen van moederloze veulens.

Voor dit doel is een telefooncentrale in Den Haag dag en nacht bereikbaar.

Het telefoonnummer is: (070) 32 29 28.

Behalve over moederloze veulens kunnen ook inlichtingen worden verkregen of verstrekt van merries waarvan het veulen is overleden.

Bovendien kunt u een circulaire aanvragen over de opfok van veulens met kunstmelk.
Landbouwschap, afdeling Paardenhouderij.

WORLD ASSOCIATION FOR BUIATRICS.

5e Internationaal Congres over runderziekten.

Van 13 t/m 17 september 1968 werd in Opatija (Joegoslavië) het vijfde internationale congres over runderziekten gehouden, georganiseerd door de „World Association for Buiatrics”, geassocieerd lid van de „World Veterinary Association”.

De Joegoslavische gastheren hadden gezorgd voor een goede organisatie, waardoor het zeer drukke programma zonder veel moeilijkheden kon worden afgewerkt.

Na de opening op 12 september 8 uur 's avonds, waar de voorzitter van de World Association for Buiatrics, Prof. Bendixen uit Denemarken, de voorzitter van het organiserend comité, Prof. Bratanovic uit Beograd en de Joegoslavische minister van Landbouw, de deelnemers verwelkomden, werd een zeer geanimeerde receptie gehouden, waarbij de uit vele landen afkomstige deelnemers met elkaar kennis konden maken. Nederland was in Opatija vertegenwoordigd door een 20-tal deelnemers.

Het congres behandelde een aantal onderwerpen. Het openingsonderwerp betrof „Veterinaire problemen betreffende de rundveehouderij bij grootvee-eenheden”, en bestond uit een voordracht van Prof. Bratanovic over die problemen in Joegoslavië.

Daarna volgde op 13 september hiervan het hoofdthema „Kalverziekten”. Dit thema werd ingeleid door een drietal voordrachten over kalverziekten van Prof. Amstutz uit U.S.A., Prof. Fisher uit Glasgow en Prof. Cottereau uit Lyon, waarbij de kalverziekten van de geboorte tot de speenperiode werden besproken bij de verschillende vormen van rundveehouderij.

Deze openingsvoordrachten werden gevolgd door een aantal referaten. De spreektijd bedroeg hierbij echter slechts 10 minuten. Het betrof hier een 24-tal referaten, welke een grote verscheidenheid van onderwerpen behandelde, waarbij vooral de onderwerpen elektrolythuishouding en hypo- of agammaglobinemie als belangrijkste faktor in het ontstaan van kalverziekten, zoals colibacillose en virusinfekties, de aandacht kregen, waarbij o.a. werd gesteld dat het tijdstip van de eerste colostrumgift belangrijker was dan de hoeveelheid welke werd verstrekt.

Andere onderwerpen welke werden behandeld waren b.v. vaccinatie van drachtige dieren met colistammen, als profylaxe van septikemie bij kalveren, aspecten van het virus diarree-Mucosal Disease complex, vaccinaties met *Salmonellae* enz.

Collega Reinders stelde tijdens de discussies dat zijns inziens voeding en verzorging bij de profylaxe van kalverziekten op de allereerste plaats kwamen.

Aan het eind van de middag volgden nog enkele zogenaamde vrije thema's, waarbij o.a. gasvergiftingen in stallen met drijfmestsystemen, behandeld werden.

Zaterdag 14 september vond de ledenvergadering van de World Association for Buiatrics plaats, waarbij Prof. Diernhofer uit Wenen tot president werd gekozen en collega Dr. Hoedemaker als kontaktpersoon uit Nederland werd aangewezen. Besloten werd, dat het congres in 1970 zou worden gehouden in Philadelphia.

Het tweede hoofdthema betrof „**Buikchirurgie bij runderen**”. Ook hierover werden na een 3-tal inleidende voordrachten een aantal referaten gehouden. Was voor velen de eerste dag door de vele theorieën, moeilijk verstaanbare sprekers en slecht of in het geheel niet leesbare dia's een zware opgave geworden, de tweede dag bleek dat dit ook anders kon. Vele voordrachten werden met goede dia's toegelicht. Collega **Lagerweij** oogstte bijzonder veel bijval bij zijn met goede dia's toegelichte voordracht over de Utrechtse methode bij de operatieve behandeling van de lebmaagdislocatie. Andere aspecten welke in dit verband behandeld werden waren: onderzoek van peritoneaal vloeistof bij de diagnostiek van bijv. peritonitis, biochemische veranderingen bij lebmaag dilatatie en dislocatie naar rechts, operatieve behandeling van galkoliek, enz.

Collega **Huskamp** uit Gescher (Duitsland) vertoonde een bijzonder mooie film van enkele operaties bij kalveren in gevallen van lebmaagtorsies, torsio van de ansa proximalis coli, invaginatie en torsio intestini, opgenomen in zijn privé-kliniek.

De vrije thema's van deze middag brachten opnieuw een grote verscheidenheid van onderwerpen. De avond werd besloten met een banket, waarbij helaas de organisatie wat te snel was.

De volgende zondag was een vrije dag, waarop vele uitstapjes konden worden gemaakt. Helaas was het weer, dat ook de hele congresperiode een Nederlands karakter had, erg slecht en viel bijvoorbeeld de tocht naar het eiland Rab letterlijk en figuurlijk in het water. Daarnaast bestonden de mogelijkheden tot een bezoek aan Lipiza, Postojna etc., op eigen gelegenheid of in groepsverband.

De maandag werd besteed aan het hoofdthema „**Mastitis**”, en werd geopend door een introductievoordracht van Prof. **Heidrich** uit Berlijn, die vooral de diagnostische en therapeutische mogelijkheden besprak, gevolgd door twee andere introductievoordrachten van Prof. **Lagneu** uit Alfort en collega **Wilson** uit Surrey, waarna die dag een 30-tal referaten volgden, met ook hier weer een grote verscheidenheid van onderwerpen.

Een opvallend goed gedocumenteerde voordracht was die van collega **Grunert** uit Hannover, over veranderingen en de aard van tepelverwondingen, waarbij een met goede dia's toegelicht overzicht werd gegeven. De waarde van de klauwenbeschermers als profylaxe werd betwijfeld en als mogelijkheid werd genoemd de tepelbeschermer volgens **Bron**.

Op de laatste dag van het congres werden korte referaten gehouden over een veelvoud van onderwerpen. Variërend van het gebruik van computer tot hematurie in de Philippijnen.

Collega **Breukink** hield een voordracht over metingen van bloed- en hartminuutvolume bij hartafwijkingen. Collega **Cole** uit Canada besprak een rundergezondheidsprogramma, waarbij de eigenaar tegen betaling van \$ 6, per dier per jaar een geregeld bezoek van de practicus ontving, die de problemen van het bedrijf onderzocht, bv. t.a.v. steriliteit (explorerend); mastitis; parasitaire infecties. Het aantal extra visites was na invoering van dit programma toegenomen. Collega **Pehrson** uit Zweden besprak een studie over het Downer syndroom, waarbij hij concludeerde dat het Downer syndroom meestal niet veroorzaakt werd door een blijvende hypocalcemie, maar wel door traumatische spierbeschadiging, zenuwafwijkingen of leverdegeneraties. In samenhang hiermee vond hij zeer veel lebmaagulcera en erosies, wanneer de dieren werden geslacht.

Dit zijn slechts enkele uit de zeer vele referaten van deze laatste dag.

Het congres werd daarna afgesloten met een receptie, waarbij afscheid werd genomen van de vele buitenlandse collegae, waarmee in een uitstekende sfeer kennis was gemaakt en waarmee contacten werden gelegd, welke een blijvende communicatie mogelijk maken. Het congres stond vooral in het teken van de problemen bij grootvee-eenheden, niet alleen de openingsvoordracht, maar ook vele van de daarop volgende voordrachten, waaruit blijkt dat zich in de rundveehouderij en de veterinaire aspecten daarvan belangrijke veranderingen voltrekken.

H. J. Breukink.

EIWIT.

Studiedag, georganiseerd door het Genootschap ter Bevordering van Melkkunde en de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, gehouden op 24 november 1967.

Dr. J. F. de Wijn, C.I.V., T.N.O. Zeist: **Behoeftte aan eiwit en de voedingsaspecten van melkeiwit bij de mens.**

Het proteïnetekort in de wereld manifesteert zich in bepaalde landen en bevolkingsgroepen, het is een rekbaar begrip. De zone tussen overvoeding en ondervoeding — aan de hand van het N. evenwicht, die we normatief zouden kunnen noemen — is bij kinderen en ook bij ouderen zeer smal. Deze zone is bepalend voor het vermogen om met compensatoire reacties op de afwijking te reageren.

Bij kinderen met name wreken zich eiwittekorten zeer snel, vooral als deze gepaard gaan met een tekort aan calorische waarde van het voedsel.

De spreker geeft een overzicht van de pogingen die in het werk worden gesteld het voedsel uit plantaardige eiwitbronnen tot een hogere biologische waarde te brengen door toevoeging van essentiële aminozuren.

De W. wijst op de relatieve en absolute toeneming van extra cellulair vocht bij calorische ondervoeding en memoreert het onderzoek van Mc. Cance en Widdowson die, nadat ze verschillende vormen van ondervoeding bij gevangenen uit concentratiekampen hadden bestudeerd, geëxperimenteerd hebben met biggen.

Uit autopsiën van kinderen was al gebleken dat het gewicht van het skelet en de hersenen in verhouding tot andere organen hoger was dan bij niet ondervoede overledenen. Uit het onderzoek bij biggen bleek dat bij kalori-ondervoeding het gewicht in één jaar niet toenam. Het watergehalte in de huid was zeer hoog, het gewicht van de lever was gelijk gebleven, maar deze bevatte geen vet.

Alleen de zich vroeg ontwikkelende hersendelen, het cerebellum en de basale ganglia hadden aan het eind nog een vrij normale samenstelling — de botten bleven langzaam groeien, de meeste van de varkens vertoonden gedurende de proef nog een geringe toename in gewicht, de chemische samenstelling wees op oud bot. Het K. gehalte van de weefsels was sterk verhoogd, het N. gehalte sterk verlaagd.

Toen de biggen na een jaar beter werden gevoerd groeiden ze zeer snel, ook de chemische samenstelling van de weefsels werd normaal, maar de lengtegroei bleef achter. De dieren waren wel in staat tot voortplanting.

Bij sterke eiwitondervoeding was zowel het extracellulaire als het intracellulaire vochtgehalte sterk toegenomen. Evenals bij calorische ondervoeding trad er achterblijven van de groei op. Kinderen met eiwitdeficiëntie maken dikwijls de indruk dik te zijn, vaak hebben zij oedeem, de lever is vervet door deficiëntie van lipotrope stoffen (choline, methionine, inositol e.a.). Het spierweefsel bevat meer natrium en minder kalium en stikstof, meestal is ook het magnesium deficiënt. Bij ernstige eiwitdeficiëntie is het enzymstelsel niet adequaat om toegediende betere voeding te benutten. Mogelijk zijn daaruit sterfgevallen te verklaren die na overdosering met eiwitvoeding aan deze patiënten optraden.

Dr. de W. concludeert, nadat hij op de hoge biologische waarde van het melkeiwit heeft gewezen, dat we al veel zouden kunnen bereiken als 5 gram melkeiwit per dag per hoofd van de bevolking in de 27 hongergebieden kon worden toegevoegd aan een calorisch voldoende plantaardige voeding. Wel blijft er dan sprake van een latente ondervoeding maar deze behoeft geen catastrofale gevolgen te hebben.

W. Faassen, afd. Voedingsmiddelenindustrie, Stork Apparatenfabriek N.V. te Amsterdam: **Nieuwe bronnen voor biologische hoogwaardige eiwitten.**

Spr. hanteert bij de waardebepaling van eiwitten in de menselijke voeding het begrip Net Protein Utilisation (NPU), wat het produkt is van de verteerbaarheid nl. dat percentage van de proteïnen uit het diët dat in het bloed wordt opgenomen en de biologische waarde, dat is het percentage geabsorbeerde aminozuren dat gebruikt wordt in de proteïne synthese in het lichaam. Eieren en koemelk hebben de hoogste NPU resp. 95 en 90. Soyabonen komen op 70 (de NPU geeft wel een sterke aanwijzing voor de waarde, maar geeft geen uitsluitsel over het ontbreken van bepaalde essentialia, ref.).

F. noemt als nieuwe eiwitbronnen Fish Proteïne Concentrate, Peanut Proteïne Isolate, Marine Protein Concentrate, Leaf Protein Concentrate, Textured Vegetable Proteins, Protein Food Mixture en Petro Proteins. F.P.C. en M.P.C. zijn synoniem. De o.a. in Hong-Kong met een Nederlandse installatie geproduceerde Soyamelk (18.000 flesjes per uur) heeft een goede afzet. De prijs komt in Hong-Kong op 1/3 van die van melk.

De gesponnen Soya Proteïne (T.V.P.) komt nog op f 2,60 tot f 6,30 per kg. Het is een lang houdbaar produkt. Aan het L.P.C. moet methionine worden toegevoegd om het tot een vervangingsprodukt van dierlijke eiwitten te maken. Tot nu toe is dit produkt slecht van smaak en wordt snel ranzig. Bij de bereiding van P.P. blijken de koolwaterstoffen als substraat voor microbiologische groei op grote schaal nog vele moeilijkheden op te leveren. De produktie uit algen is zeer kostbaar, maar uitvoerbaar. Het Incaparina van Quaker Oats (Lat. Amerika) bestaat voor 56% uit mais, 19% uit soyameel en 19% uit katoenzaadmeel; hieraan wordt lysine, bereid door de Staatsmijnen, toegevoegd.

Het C.I.V. van T.N.O. te Zeist heeft een belangrijk aandeel gehad in de ontwikkeling van Pronutro, een mengsel van magere melkpoeder, soyameel, aardnotenmeel en visproteïneconcentraat (produktie 1967 - 7000 ton).

Interessant is dat spr. melding maakt van twee door de Nederlandse industrie geleverde installaties aan Japan voor de bereiding van eiwitten uit afvalwater van aardappelmeelfabrieken — een probleem waarmee wijlen Prof. Sjoelma zich in zijn Groninger jaren al heeft bezig gehouden.

Dr. Ir. R. D. Politiek, Laboratorium voor Veeteeltwetenschappen van de Landbouwhogeschool Wageningen: Foktechnische mogelijkheden voor de opvoering van de produktie van melkeiwit.

Het onderzoek, door Politiek c.s. verricht in 1957 en 1965, heeft de mogelijkheden aangegeven om door selectie het eiwitgehalte in de melk belangrijk te verhogen.

Uit deze onderzoeken is gebleken dat:

- a. Het vet- en het eiwitgehalte in ongeveer dezelfde mate door erfelijke factoren wordt bepaald.
- b. Het vet- en het eiwitgehalte grotendeels onafhankelijk van elkaar vererven.
- c. De variatie in de eiwitgehalten kleiner is dan die in de vetgehalten.

De melk-, vet- en eiwitgehaltenindex kon uit de moeder-dochter-vergelijking worden bepaald. P. onderwierp de selektiemogelijkheden op deze drie eigenschappen aan een nadere beschouwing.

Bij de vererving op melkproduktie komt een hoge correlatie ($z = 0,41$) en regressie ($b = 0,49$) tussen de vererving van vader en zoon naar voren (max. waarde 0,5) indien zowel vader als zoon als K.I. stier is gebruikt. Bij stieren die voor de natuurlijke dekking worden gebruikt zijn de gegevens veel minder nauwkeurig. De verkregen stijging van het vetgehalte is vooral tot stand gekomen door selectie van de stiermoeders, het is een eigenschap met een hoge erfelijkheidsgraad, de fokwaarde van een zoon kan voor een belangrijk deel voorspeld worden uit de beschikbare gegevens van de ouders.

Op eiwitgehalte is nog weinig geselecteerd, de mogelijkheid is, ondanks de geringere variatiebreedte aanwezig, om evenals bij het vetgehalte tot verhoging van het percentage te komen.

Dr. P. bepleit een doelmatig foktechnisch beleid, waarbij in een grote populatie van stieren met 10% van de stieren met bekende vererving zou kunnen worden volstaan om stieren te fokken, het gaat hierbij om zeer goed verervende stieren te paren met scherp geselecteerde toekomstige stiermoeders. De selectie van stieren om op grote schaal bij de K.I. te gebruiken voor het voortbrengen van de volgende generatie koeien, zou zich kunnen richten op 25% van de stieren met bekende vererving. Economisch gezien zou 80% van de selektieruimte (van de verschillende gunstige eigenschappen die nagestreefd worden) voor selectie op produktie nl. melkhoeveelheid, vet en eiwit bestemd moeten worden.

Ir. Rijssenbeek trekt uit de onderzoeken van Dr. Politiek de conclusie dat bij scherpe selectie op eiwit, zoals dat in het verleden op vet is gebeurd in het jaar 2000 voor 5 à 8 miljoen nieuwe bewoners ca. 15 gr. eiwit per dag beschikbaar komt.

Drs. C. de Groot: Dir. Econ. Akkerbouw - Veehouderij en Zuivelaangelegenheden, Ministerie v. Landbouw en Visserij: **Marktaspecten van eiwit, mede in verband met de E.E.G.**

G. stelt dat het onderwerp politieke kanten heeft, nl. hoe wordt het vet gewaardeerd, hoe het eiwit. In een analyse van de marktverhouding t.a.v. deze produkten in Nederland en de E.E.G. partnerlanden komt G. tot de conclusie dat het alleen verantwoord zou zijn om over te schakelen op uitbetaling naar eiwitgehalte, als nieuwe eiwitprodukten voor hoge prijzen te gelde zouden kunnen worden gemaakt. Zolang dit niet een feit is, heeft produktiestimulering t.a.v. het eiwitgehalte geen effect.

In de discussie kwam de prijs van plantaardige vetten nog ter sprake — een verhoging van deze prijs zou volgens de inleiders de ontwikkelingslanden duperen door de verminderde afzet. (Als de verhoging bereikt zou worden door hogere lonen in deze landen, is hierdoor mogelijk een compensatie aanwezig, ref.).

Een andere kwestie, in de discussie aangesneden, was de veel te hoge prijs van het uit melk geproduceerde eiwit voor de ontwikkelingslanden — alleen verhoging van koopkracht zal een oplossing kunnen bieden — de welvaartslanden zullen dan bereid moeten zijn een produktieapparaat mee op te bouwen en daarna tevens de concurrentie moeten aanvaarden die eruit voortkomt.

Dr. Ir. G. Posthumus, Gelders-Overijsselse Zuivelbond te Zutphen: **Het eiwitgehalte van de melk en de zuivelbereiding.**

P. beschouwt de wijze van uitbetaling door de fabrieken en vraagt zich af of hierbij als component de vetvrije droge stof of het eiwitgehalte moet worden betrokken.

Uit geproduceerde tabellen blijkt het eiwitgehalte aan sterke seizoenschommelingen onderhevig te zijn. Bij 48% van de aan de fabriek geleverde melk in Nederland, wordt het eiwitgehalte in de uitbetaling betrokken.

Aan de selectie is gedurende de 10-jarige periode van de uitbetaling naar eiwitgehalte nog weinig gedaan, het gemiddelde eiwitgehalte van de Nederlandse melk bedraagt nog steeds 3,33%.

De Nederlandse consument betaalt per 100 gr. weinig voor het melkeiwit, vergeleken met dat van vlees. Voor losse melk f 1,14, rundvlees (magere lappen) f 3,85 en varkenshamlappen f 4,00.

P. suggereert de consumptiemelk op 10% v.v.d.s. te brengen dan zou hiervoor landelijk 20 miljoen kg magere melkpoeder nodig zijn, een produkt dat bij verlaging van de boterprijs ten bate van het eiwit in de verdrinking zou komen.

Ir. Rijssenbeek suggereert in zijn slotconclusies o.m. het eiwit financieel te steunen i.p.v. het melkvet en zo een bijdrage te leveren voor de noodsituatie van de ontwikkelingslanden.

R. Post.

EERSTE VETERINAIRE HENGELSPORTDAG, GEHOUDEN 12 JUNI 1968.

Najaar 1967 heeft de initiatiefnemer van de Veterinaire Ruitersportdag, de heer W. A. Zandbergen adjunct-directeur van de N.V. Animed te Bussum contact opgenomen met een drietal dierenartsen, van wie hij kon verwachten dat zij veel zouden voelen voor een Veterinaire Hengelsportdag.

In samenwerking met deze collegae, t.w. Heezen, Laag Keppel; Huchshorn, Barneveld en Schneider, Kockengen werd een enquête gehouden onder de dierenartsen om de belangstelling voor zo'n dag onder hen te peilen. Dank zij deze enquête, waarvoor de redactie en de drukker van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde hun welwillende medewerking hebben verleend, bleken er 54 dierenartsen te zijn, die aan zo'n dag zouden willen deelnemen.

Op een tweede bijeenkomst, eind januari 1968, besloten de initiatiefnemers een Veterinaire Zeevisdag te organiseren en wel op 12 juni 1968 met als startplaats Den Oever.

De verdere organisatie van deze eerste Veterinaire Hengelsportdag heeft de heer Z a n d b e r g e n voor zijn rekening genomen.

Met de definitieve opgave — 25 dierenartsen — werden door hem voor de 12e juni drie boten besproken, alsmede de gelegenheid voor uit- en inwendige verfrissing aan het einde van de dag in Motel Friesland.

Het tijdstip van 12 juni was wellicht de oorzaak, dat niet de meesten deelnamen. De praktijk immers was nog te druk en de vacaties waren al voor een deel begonnen. Wat de dag zelf betreft. De meeste deelnemers arriveerden tussen 6.15 en 6.30 in Den Oever, waar tot hun groot genoegen al koffie verkrijgbaar was.

Precies 7.00 uur schepte men zich in, d.w.z. 25 dierenartsen, de heer van Zandbergen alsmede 3600 zeepieten, verdeeld over drie boten. Op de Waddenzee gingen de schepen in elkaars nabijheid voor anker, het onderling contact werd onderhouden door kortegolfapparatuur. Het weer werkte mee, zodat de minst ervaren zeevisser op de been kon blijven en zelfs zijn bijdrage kon leveren in de vangst. Van de koffie, voorzover niet zelf meegenomen, kon worden genoten in het vooronder bij de schipper.

Gevangen werd bot, schol, schaar, paling, geep, knorhaan en puitaal.

Hoeveelheden? Er werd veel geworpen met kleine en grote hengels, met steelse blikken, met pieren en sardientjes. De „meesters” meldden zich, de blikken werden minder steels, meer bewonderend, berustend, gewoon vanzelfsprekend. De aantallen varieerden van 3 tot 40 stuks. Niet het meeste zei de schipper.

Het einde van de zeevisdag brak aan, ongeveer 4 uur n.m. werden al terugvarend de wapenen opgeborgen, de vangst becritiseerd. Op een gereserveerde kamer in Motel Friesland werd het uitwendige van de visser en in gezellig samenzijn daarna het inwendige verfrist. Een goed verzorgd diner zorgde ervoor, dat de stemming tot het laatste moment uitstekend genoemd kon worden.

Vol bewondering waren we voor collega K l o k uit Oost Capelle (Z), die 's nachts 2.00 uur vertrokken zijnde, de gehele dag het programma gevolgd hebbend, dezelfde avond te 10.00 uur de terugreis naar Zeeland weer aanvaardde!

Collega S c h n e i d e r sprak namens alle deelnemers de dank uit aan de N.V. Animed, die vertegenwoordigd door de heer Z a n d b e r g e n, de gehele gang van zaken van deze dag, uitgezonderd de dranken, voor haar rekening had genomen.

De heer Z a n d b e r g e n sprak de wens uit, dat dit genomen initiatief zou mogen uitgroeien tot een jaarlijks terugkerend visevenement voor de dierenartsen.

Voorlopige plannen werden gemaakt voor het jaar 1969.

Gedacht wordt aan de Provincie Zeeland en wellicht in de maand september.

De organisatie van deze dag, nu geheel door en voor de dierenartsen, zal worden verzorgd door de reeds eerder genoemde collegae:

H. A. C. Heezen, Laag-Keppel;

P. Huchshorn, Barneveld;

A. S. Schneider, Kockengen.

P. Huchshorn, Amersfoortsestraat 126, Barneveld,
Secretaris Veterinaire Hengelsportdag.

INTERNATIONAAL CENTRUM VOOR KANKERSPEURWERK.

Een Commissie van de Wetenschappelijke Raad van het Internationaal Centrum voor Kankerspeurwerk, dat in Lyon is gevestigd, hield in januari 1969 onder voorzitterschap van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. K r u i s i n g a, te Scheveningen een vergadering.

Deze Commissie heeft tot taak een plan te ontwerpen voor de financiering op langere termijn van het Centrum, aan de hand waarvan het Centrum zijn budgetten zal kunnen ontwerpen en programma's op langere termijn ter hand zal kunnen nemen in verband met de wetenschappelijke taak welke het Centrum op het terrein van het internationale kankerspeurwerk zal moeten uitvoeren, rekening houdende met de bestaande nationale activiteiten.

(Persbericht Ministerie Sociale Zaken en Volksgezondheid).

VERGELIJKENDE GEGEVENS VAN S.P.F.- EN CONVENTIONELE PROEFDIEREN*).

Alvorens in te gaan op het eigenlijke onderwerp — verschillen tussen s.p.f.-dieren en conventionele dieren — moge eerst aandacht worden gevraagd voor drie afbeeldingen.

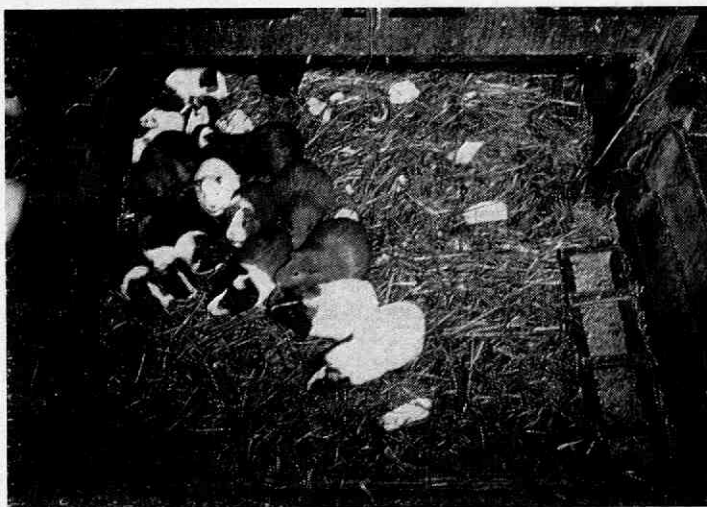


Foto 1

Op de foto 1 is een groep caviae afgebeeld uit een niet gestandaardiseerde populatie. De factoren die de geschiktheid van deze proefdieren voor experimenteel onderzoek bepalen, zoals het genotype, de voeding, het klimaat en de microflora zijn hier wel zeer variabel. Daartegenover het ander beeld (foto's 2 en 3): dezelfde diersoort nu van een laboratoriumstam, gehouden op een standaarddieet in een geheel gesloten systeem onder gestandaardiseerde klimaatsomstandigheden en zonder complicerende microflora.

Vanzelfsprekend zullen proeven die worden verricht met dieren uit deze zeer verschillende systemen niet dezelfde resultaten opleveren. In het kader van dit artikel zullen wij ons beperken tot het verstrekken van enkele gegevens die zijn gevonden bij een vergelijking van conventionele dieren en s.p.f.-dieren. Aangetoond zal worden dat een verschil in microbiologische gesteldheid van het proefdier ook een verschil in proefuitkomsten kan veroorzaken. Hierbij wordt niet verder ingegaan op andere factoren, zoals bijvoorbeeld de erfelijke samenstelling en de voeding, die eveneens proefuitkomsten kunnen beïnvloeden.

Wat zijn in feite conventionele dieren?

Men kan hieronder verstaan alle dierpopulaties die in open systemen worden gehouden, dus waar een vrije of onvoldoende gelimiteerde uitwisseling van microorganismen plaatsvindt tussen die dieren en de buitenwereld.

Deze situatie bestaat vrijwel als regel bij de veehouderij en eveneens in die laboratoria, waar nog contacten voorkomen tussen de proefdieren en bijvoorbeeld ongedierte of besmette voeding en materiaal.

In de literatuur zijn talloze publikaties te vinden over ziektebeelden die meer of minder frequent zijn waargenomen bij proefdieren. Deze aandoeningen kunnen in epizootische vorm voorkomen, maar ook latent aanwezig zijn en pas manifest worden wanneer de weerstand der dieren door enige vorm van stress is verminderd.

*) Naar een voordracht gehouden op 30 maart 1968 te Leuven voor de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie.

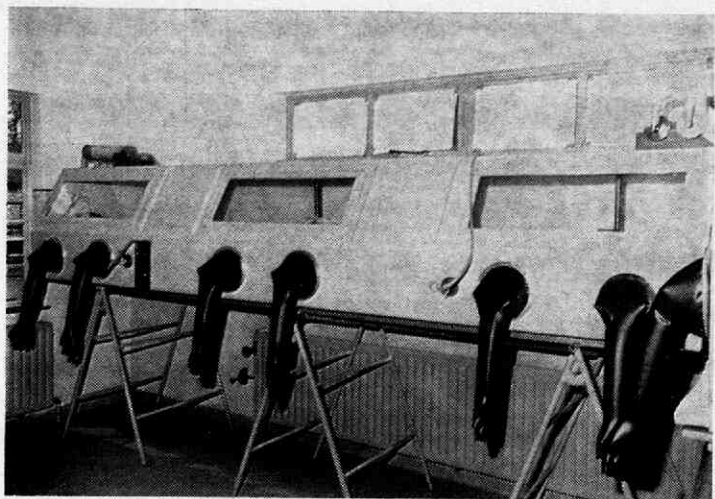


Foto 2



Foto 3

Talrijk zijn ook de publikaties over de bestrijding van deze ziekten. Zonder op details in te gaan wordt hier slechts genoemd de „culling” (het opsporen en doden van positieve exemplaren). Incidenteel zijn hiermede goede resultaten te verkrijgen. Ook het toedienen van geneesmiddelen zoals anthelmintica of antibiotica, of het verrichten van vaccinaties hebben wel succes gehad, evenals het selecteren van stammen met een grotere genetische weerstand tegen een bepaalde infectieziekte.

De meest effectieve methode tot het saneren van proefdierkolonies is echter het toepassen van de keizersnede of hysterectomie, daarbij gebruikmakend van het feit dat ongeboren dieren als regel steriel zijn, d.w.z. van bacteriën, virussen en parasieten.

Aanvankelijk noemde men gesaneerde kolonies pathogeen-vrij. Deze benaming bleek onhoudbaar omdat de grens tussen wel en niet pathogene micro-organismen moeilijk is aan te geven.

Met s.p.f. nu, hetgeen de afkorting is van specific of specified pathogen free, bedoelt men dat in de betreffende populatie een aantal met name te noemen ziekten niet aanwezig is. Er moet hierbij direct worden geconstateerd dat er geen éénvormige mening heerst welke pathogenen bij een diersoort dan afwezig dienen te zijn, alvorens het predikaat s.p.f. kan worden gegeven.

Er zijn hiervoor bijvoorbeeld lijsten opgesteld waarop eenvoudig alle bekende pathogenen zijn vermeld waarop de dieren getest moeten worden. Anderen volstaan met de notatie: afwezigheid van de voornaamste infectieziekten, inclusief parasieten. Het probleem wordt hier echter geïntroduceerd dat éénzelfde micro-organisme niet in iedere proefopstelling in dezelfde mate stoort.

De methodiek van het houden van s.p.f.-dierkolonies is vooral geïnspireerd op de methoden die bij het verkrijgen en houden van kiemvrije dieren zijn ontwikkeld. In de eerste plaats omdat het met die kiemvrije technieken mogelijk werd de dierkolonies op een veel gemakkelijker wijze te ontdoen van de daarin voorkomende pathogenen. Maar ook omdat men zich bij het houden van s.p.f.-dieren heeft gespiegeld aan de consequente methode van preventie die voor het houden van kiemvrije dieren geldt: voor het huisvesten van kiemvrije dieren en de daarvan afgeleide gnotobionten zijn volledig gesloten systemen ontworpen. Wil men s.p.f.-dieren in hun gesteldheid handhaven, dan is het even noodzakelijk een consequente barrière op te bouwen om alle gespecificeerde micro-organismen volledig te weren. Geleidelijk is men er de afgelopen jaren in geslaagd dierverblijven te bouwen met zo'n consequente barrière.

Deze barrière-maatregelen zijn in te delen in 4 hoofdgroepen:

- a. het betreffende gebouw behoort volledig dicht te zijn. Ook onvolkomenheden bij doorvoerleidingen, afvoerputten e.d. moeten worden weggewerkt;
- b. de ventilatie dient te geschieden met gefiltreerde lucht, terwijl er een overdruk wordt ingesteld in de te beschermen ruimte;
- c. de introductie van materialen en voeding behoort te verlopen via ontsmettings-sluizen, zoals een doorgecefautoclaaf;
- d. tenslotte zijn er de ontsmettingsmaatregelen die de diervorzorger voor zichzelf moet nemen of ook de experimentator en ieder die in de beschermde kolonie moet werken.

In het s.p.f.-systeem met een overigens consequente barrière is het alleen de mens die met zijn eigen microflora die van de s.p.f.-dieren kan beïnvloeden. De handelingen die ter beperking van deze invloed worden aanbevolen zijn: het wisselen van kleding en schoeisel en het wassen van handen of zelfs het verplicht douchen vóór de entree. Toch hebben deze voorzorgsmaatregelen alle slechts kwantitatieve betekenis. Op den duur zal onherroepelijk een overdracht plaatsvinden van darm-, keel-, neus- of huidflora van de mens naar de dieren.

Zeër sprekende voorbeelden van deze overdracht betreffen de infectie van muizen met hemolytische stafylokokken. Deze zijn o.m. beschreven door Davey (1962) in een der eerste grote s.p.f.-vermeerderingsbedrijven van Europa (I.C.I. - Alderly Park Engeland). Ook in één der paviljoens van het Centraal Proefdierenbedrijf T.N.O. in Zeist werden stafylokokken geïntroduceerd door een diervorzorger. Hoewel hiervan betrekkelijk weinig last werd ondervonden in het kweekpaviljoen trad er een hoge sterfte op in een groep muizen waarmee een chronische toxiciteitsproef werd verricht (de Groot, 1968).

Een andere kiem die hoge mortaliteit veroorzaakt bij bestraalde dieren is *pseudomonas*. Deze bacterie kan eveneens door mensen geïntroduceerd worden.

Het begrip s.p.f. is, zoals gezegd, in de eerste plaats betrekkelijk omdat niet op dezelfde wijze wordt aangegeven welke ziektekiemen afwezig moeten zijn.

Een tweede betrekkelijkheid wordt veroorzaakt doordat de dieren niet consequent beschermd kunnen worden tegen de bij het verzorgend personeel voorkomende microflora. Er rijst zelfs de vraag of er wel een fundamenteel verschil is tussen conventionele dieren en s.p.f.-dieren. Het lijkt juist om te stellen dat conventioneel en s.p.f. geleidelijk in elkaar overgaande hoedanigheden zijn.

Intussen heeft men getracht ook de mens als verzorger in te passen in het consequente barrière-systeem. Als logische oplossing heeft men de verzorger gehuld in een zogenaamd isolatiepak.

Technisch lijkt het daarmee mogelijk een geïnstalleerde flora van een dierpopulatie constant te houden.

Het effect van dit isolatiepak wordt bestudeerd in het Radiobiologisch Instituut te Rijswijk en de eerste ervaringen lijken gunstig (van Bekkum, 1968).

Samenvattend kan men dus de huisvesting van proefdieren verdelen in gesloten en open systemen (figuur 1). Het barrière-systeem voor s.p.f.-dieren, waarbij echter de mens nog toegang heeft, grenst aan de beste open systemen. Met het isolatiepak is een overgang naar het gesloten systeem ontstaan.

Figuur 1. Systemen.

conventioneel	epizoötiën incidenteel optredende inf.z. latente infectieziekten
s.p.f. (barrière-systeem)	a. contaminatie mogelijk door de mens b. absolute barrière door „isolatiepak”
gesloten systemen (isolatoren)	polybiotisch monobiotisch germfree
	} gnotobiotisch

Deze toelichting werd gegeven om onderstaande voorbeelden in het juiste licht te stellen. Wanneer over s.p.f. en conventioneel wordt gesproken is daarmee niet nauwkeurig aangegeven hoe de microbiologische gesteldheid van de dieren is.

Tenslotte is er bij deze voorbeelden soms sprake van nog andere verschillen dan de afwezigheid van bepaalde ziektekiemen alléén.

Soms verschilt het genotype van de vergeleken dieren. Ook de voeding kan enigszins verschillend zijn geweest, evenals het fysisch milieu.

Een belangrijk verschil tussen conventionele en s.p.f.-dieren betreft de kweekresultaten. De kweekopbrengst van s.p.f.-kolonies overtreft verre die van conventionele kolonies, waarin door ziekten grote verliezen kunnen optreden. Alleen al het optreden van zuigelingen-diarree in een conventionele muizenkweek kan een verlies van vrijwel alle eerste worpen tengevolge hebben, waardoor de totale opbrengst van een kolonie 15-20% kleiner wordt.

In het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid zijn de directe gevolgen van het werken met conventionele muizen o.m. waargenomen door groeivertraging in muisbeschermingsproeven met kinkhoestvaccin (Kruijt, 1966). De muizen bleken geïnfecteerd met *Mycoplasma pulmonis* en pasteurellae.

In tabel 1 is het gewichtsverloop weergegeven van een 9-tal muisbeschermingsproeven, waarbij de grote variatie in gewichtstoename opvalt tijdens de immunisatieduur van de conventionele muizen, en het hoge (15%) uitvalpercentage waardoor de uitslag van de bepaling wordt bemoeilijkt.

Tabel 1.
Gewichtstoename van muizen in muisbeschermingsproeven.

aantal muizen	begin-gewicht	gewicht na immunisatie	lichter dan 15 gram (afgekeurd)	sterfte gedurende de gehele proef
485	10 - 15	9 - 22	43	6
585	10 - 15	9 - 27	38	10
585	10 - 15	11 - 27	37	9
485	10 - 15	10 - 24	37	8
585	10 - 15	9 - 24	67	25
585	10 - 15	10 - 27	18	10
585	10 - 15	9 - 22	52	6
585	10 - 15	11 - 20	33	9
585	10 - 15	10 - 21	30	13

In tabel 2 ziet u wat er gebeurde toen s.p.f.-muizen werden gebruikt van een Amerikaans vermeerderingsinstituut. Het hogere begingewicht valt op en de snellere groei. Er is geen uitval. Toen deze muizen in dezelfde ruimte met conventionele muizen werden doorgeweekt, waren de resultaten met de nakomelingen weer even matig. De uitslagen van muisbeschermingsproeven die werden verricht met geïsoleerd gekweekte muizen bleven gunstig.

Tabel 2.
Resultaten van s.p.f.-muizen in muisbeschermingsproeven.

	aantal	begin-gewicht op 20 dagen	gew.toename na incubatietijd	afgekeurd i.v.m. te geringe groei	sterfte
direct gebruikt na import	135	15 - 18	20 - 26	0 (< 20 gr)	0
gekweekt uit geïmporteerde dieren	156	9 - 13	13 - 28	14 (< 15 gr)	10

Groeiverschillen tussen s.p.f. en conventionele muizen werden in het Toxicologisch Laboratorium van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid ook geconstateerd in een vergelijkend onderzoek met een accaricide, het V101. De invloed van dit toxische agens, een plantenbespuitingsmiddel, bleek groter op conventionele ratten dan op s.p.f.-ratten, d.w.z. de groeiremming — bepaald gedurende 6 weken — van het toxische dieet bleek aanzienlijk groter bij de conventionele dieren (Verschuuren, 1967).

Ook in de literatuur zijn dergelijke verschillen in gevoeligheid gemeld. Raventos (1962) vond een verschil in gevoeligheid voor gasvormige narcotica, waarbij het merkwaardige was dat s.p.f.-ratten een lagere narcosedosis nodig hadden, terwijl de letale dosis hoger was.

In dezelfde publikatie wordt gewezen op de bij conventionele ratten zeer frequent voorkomende chronische pneumoniën met bronchiectasiën en abscessvorming. Deze processen limiteren vooral de waarde van chronische toxiciteitsproeven. De Food and Drug Administration schrijft in sommige gevallen dergelijke chronische toxiciteitsproeven voor gedurende 2 jaren. Met conventionele ratten is het moeilijk om deze termijn te halen. In het Toxicologisch Laboratorium van het R.I.V. was de uitval bij conventionele ratten binnen 2 jaar al één derde.

Davey (1962) vond bij conventionele ratten een sterfte van 40% binnen 2 jaar tegen 7% bij de s.p.f.-dieren.

Brown (1966) rapporteerde een veranderde gevoeligheid van de s.p.f.-muizen voor insuline. De twee door haar onderzochte s.p.f.-stammen bleken een 3-6x geringere gevoeligheid te hebben voor insuline, vergeleken met de conventionele dieren waar ze uit waren voortgekomen.

Tabel 3 toont de verschillen in miltgewichten van s.p.f.-ratten vergeleken met conventioneel gefokte Wistar-ratten. De milten van de conventionele dieren zijn bijna een faktor 2 zwaarder. Opvallend hier is bovendien de geringere spreiding van de gewichten binnen de s.p.f.-groep. In het eerder genoemde onderzoek met het V101 bleek bij de conventionele ratten een duidelijker leververgroting op te treden dan bij de s.p.f.-ratten.

*Tabel 3.
Vergelijkende miltgewichten van Wistar-ratten.*

	aantal	miltgewicht	% van het lich.gew	stand. dev.
s.p.f.-ratten	25 ♂	520 mg.	0,16	98
(T.N.O.)	24 ♀	439 mg	0,20	83
(Kremer e.a., 1967)				
conventioneel	85 ♂	1017 mg	0,33	224
gehouden ratten				
(R.I.V.)	85 ♀	749 mg	0,36	157

In tabel 4 wordt een vergelijkend bloedonderzoek gegeven, bepaald bij muizen. Wij zien een lager aantal leukocyten bij deze stam voorkomen na het s.p.f. maken.

*Tabel 4.
Vergelijkend bloedonderzoek van N-muizen in conventionele toestand en na sanering (Kremer e.a., 1967).*

gem. aantal erythrocyten	22 ♂	5,8	6,4
per mm ³ (x 10 ⁶)	22 ♀	6,2	6,2
gem. aantal leukocyten	22 ♂	7,1	5,8
per mm ³ (x 10 ³)	22 ♀		6,2

Evenals in toxicologische proeven bleek het s.p.f.-dier in een besmettingsproef een grotere weerstand te bezitten. Grünberg (1964) constateerde bij experimentele besmetting van muizen met coxsackie B 1 virus dat er een zeer significant verschil in overleving was ten gunste van de s.p.f.-muizen.

Wat mag nu uit al deze gegevens worden geconcludeerd?

In het algemeen zullen onderzoekers er de voorkeur aan geven hun proeven te verrichten met gezonde dieren, boven diergroepen waarvan een onbekend gedeelte ziek is of met pathogenen beladen. De producenten van proefdieren hebben voor hun vermeerderingsbedrijven daarom en mede met het oog op hun bedrijfsvoering, duidelijk gekozen voor het s.p.f.-dier.

Uit de gegevens voorbeelden blijkt dat de uitkomsten van proeven kunnen worden beïnvloed, als de proefdierpopulaties worden gesaneerd. In sommige gevallen is de veranderde situatie een wezenlijke verbetering. Wanneer men echter de geringere response ziet van s.p.f.-dieren, bijvoorbeeld op een toxisch agens, dan zou men dat met het oog op het geringere onderscheidingsvermogen van die proeven een nadeel kunnen noemen.

Van zeer praktisch belang is de vraag, hoe de onderzoeker, die zijn dieren van een s.p.f.-vermeerderingsbedrijf betreft, deze dieren moet huisvesten. Immers de door de producent ingestelde barrière wordt bij overplaatsing van de dieren naar een meer open systeem doorbroken en daarmee wordt de kans op een introductie van ongewenste pathogenen groter.

Des te korter de proefduur is, des te kleiner is vanzelfsprekend die kans. Hoe beter men er in slaagt ook in open systemen grove besmettingen bij de s.p.f.-dieren te voorkomen, des te constanter zal de microflora van de dieren blijven en daarmee hun reactie in de proefopstelling. Voor experimenten van langere duur, zoals chronische toxiciteitsproeven van 1-2 jaar, zal men moeten overwegen de aangekochte s.p.f.-dieren eenzelfde bescherming tegen besmetting te geven als bij het vermeerderingsbedrijf aanwezig was.

LITERATUUR

- Brown, A. M.: *J. Pharm. Pharmacol.*, 18, 549, (1966).
Davey, D. G.: *Proc. R. Soc. Med.*, 55, 256, (1962).
Groot, A. P. de: *mond.meded.* 1967.
Kremer, A. K. en Mullink, J. W.: symposium s.p.f.-dieren Amsterdam 1967.
Kruijt, B. C.: *Int. Symp. on Lab. An. London 1966.* (Symp. Series immunobiol. standards, Karger, Basel/New York 1967).
Raventos, J., naar Davey, D. S.: *Proc. R. Soc. Med.*, 55, 256, (1962).
Verschuuren, H. G., *mond.meded.* 1967.
Waaij, D. van der en Bekkum, D. W. van: *Lab. An. Care*, 17, 532, (1967).
B. C. Kruijt.

DUIVENKALENDER.

Maart 1969.

De eerste jonge duiven zijn reeds afgespeend, d.w.z. dat ze zich zelfstandig moeten helpen en in een apart hok zitten. Weldra zullen ze op de klep zitten, om het hok vliegen en de omgeving gaan verkennen. De duivin heeft intussen weer twee eieren gelegd en de ouders broeden om de beurt.

Bij het afspenen van de jongen zullen ze geheel en al voor zichzelf moeten zorgen. Ze zullen moeten leren snel en goed te eten, want wie niet vlug is en niet slim is, verhongert. Het mager worden van de jonge duiven is een kwestie, waarmee de dierenarts nog wel eens gemoeid wordt. De oorzaken kunnen verschillend zijn (verkeerde voeding, te grote opname van zout, enz.), doch dikwijls wordt het mager worden en het wegwijnen van de jongen veroorzaakt door trichomoniasis en hierop zal dus goed gelet dienen te worden.

Soms ook krijgen de jongen diarree, waarbij geen specifieke oorzaak kan worden aangewezen, doch waarbij in de praktijk een antibioticum dikwijls heilzaam werkt.

Bij het uitvliegen van de jongen krijgen we te maken met verwondingen. We zien dan grote vleeswonden en opengescheurde kroppen en beenfracturen. Duivenhouders hechten vaak zelf de wonden van hun duiven. Bij de kropverwondingen wordt dan dikwijls de fout gemaakt, dat het slijmvlies van krop en huid tegelijkertijd gehecht wordt en er een fistel ontstaat. Bij een krophechting werkt men zeer gemakkelijk, wanneer men het slijmvlies goed vrij prepareert; het hechten van het krop-slijmvlies wordt dan eenvoudig, volgens principe Lambert. Bij alle huidwonden dient men de veren rondom de wond uit te trekken om een goed overzicht te krijgen en goed te kunnen hechten. Men knippe nooit veren, daar deze anders pas laat in de zomer uitgeruid worden en de duif al die tijd met een kale plek rond moet lopen en niet meer voor de wedvluchten geschikt is.

Bij fracturen van de tarsus of metatarsus kan men deze het beste „spalken” met een overlans doorgeknijpte gummi of plastic (gas)slang, waarbij het stuk dan zo lang genomen moet worden, dat ook het metatarsus-gewricht er in valt, de poot gestrekt wordt en volkomen rust krijgt. De spalk dient men minstens 14 dagen te laten zitten.

GENETISCHE EN ANDERE INVLOEDEN DIE HET LEUCOCYTENGELHALTE VAN MELK BEPALEN*)

1. Genetical influence on leucocyte counts in the milk of cows.
2. The influence of mastitis, milkproduction and ease of milking on leucocyte counts in the milk.
3. The effects of some mechanical properties of the milking machine on leucocyte counts in milk.
4. The effect of certain aspects of farm managements on leucocyte counts in milk.

In het tot een proefschrift (okt. 1967) bewerkte materiaal, maakte Y. A. Afifi gebruik van de microscopische celtelling, als aanwijzing voor de gevonden waarden in de onderscheiden groepen.

1. Schrijver toonde een significant verschil in het aantal leukocyten per ml melk aan in vergelijking met dochters (692) van een 15-tal stieren die op de onderzoekdata, resp. juni, september en november in de 4e laktatie verkeerden.

799 eerstekalfsdieren van 20 stieren werden als tweede groep in het onderzoek betrokken. Alle dieren van beide groepen hadden in het voorjaar gekalft. Bij de vierde laktatiegroep lag het gemiddelde aantal cellen tussen 132.000 en 680.000. Het verschil bleef significant nadat de door de eigenaren opgegeven gevallen van klinische mastitis waren geëlimineerd, nl. tussen 120.000 en 369.000.

Opvallend is dat bij de stieren 14 en 15 uit de vierde laktatiegroep de vergelijking tussen 31 en 11 resp. 40 en 17 koeien, in november verschillen opleverden van 550.000 en 1.955.000, resp. 918.000 en 1.762.000, (is hier sprake van een bedrijfsinvloed? *Ref.*).

Ook in de eerste laktatiegroep werd een significant verschil tussen de stieren gevonden. Wel waren de waarden van de geschatte erfelijkheidsgraad hoger bij de vierde laktatiegroep dan bij de eerste-kalfsdieren resp. 0,37 en 0,14, de hoogste waarden voor de melkvaarzen lagen in november nl. 0,44 (Komt hier de invloed van de kleine maaltjes en lange machinetijden wel tot uitdrukking? *Ref.*).

Ook bij de oudere koeien zou de invloed van de stier op het leukocytengehalte van de melk het sterkst tot uitdrukking komen in de late herfstmaanden. (Het zou interessant zijn om na te gaan of de bouw van de uier, mede in verband met speenbetrappen, waarvan door mij waarschijnlijk is gemaakt (CMT, BMR) dat in een aantal gevallen zelfs tot 2 jaar nadien nog hoge celgehalten voorkomen, van invloed is, evenals de melkafgifte en de grootte van het melkmaal in de herfst. *Ref.*)

2. De invloeden van mastitis, de melkproduktie en de melkbaarheid op het leukocytengehalte worden ook aan een beschouwing onderworpen. Schr. gebruikt hier dezelfde dochtergroepen.

De melkbaarheidsgegevens zijn door de eigenaar verstrekt, in de vergelijking betreft hij ook nog 9 andere stieren, waarbij niet duidelijk wordt of de stieren uit de oorspronkelijke proef in het melkbaarheidsonderzoek door middel van proefmelkingen betrokken zijn geweest, temeer waar de mededeling dat van alle K.I. stieren in Nederland dit onderzoek is verricht, me onjuist voorkomt. Evenmin is duidelijk of alle veehouders gedurende de 4e laktatie wel de „stripcup” gebruikt hebben om koeien met klinische mastitis te elimineren bij het vergelijkende produktie-onderzoek, terwijl ook de informatie over de drie voorafgaande laktatieperiodes t.a.v. mastitisgevallen moeilijk betrouwbaar kunnen worden geacht.

Eén van de conclusies luidt dat bij de dochtergroepen (4e laktatie) met hoge celgehalten frequenter mastitis voorkomt, hoewel de dochtergroep van stier 15, die het hoogste celgehalte in de melk had, niet aan de top stond met het aantal mastitisgevallen. (Hier is bij het onderzoek niet nader op ingegaan. *Ref.*)

*) *Ned. Melk en Zuiveltijdschr.*, 22, (1-4), (1968).

De genetische correlatie werd berekend op 0,83, duidelijk significant; deze verhoogde gevoeligheid voor mastitis werd niet nader geanalyseerd (zie opm. bij eerste onderwerp. *Ref.*).

De schatting van de erfelijkheidsgraad van mastitis leverde een laag cijfer op nl. 0,12, waardoor volgens de schrijver selectie op „minder gevoelig zijn voor mastitis”, weinig zin heeft.

De relatie tussen de produktiehoogte en het celgetal leverde geen significante waarden op, wel bleek dat melk van koeien met een hoge en van die met een lage produktie meer cellen bevatte dan die van dieren met een gemiddelde produktie.

Bij de eerste-kalbsdieren was bij de monsternamen in november het celgehalte duidelijk hoger bij dieren met een geringe melkgift (onder de 4 kg). (Zie opm. eerste onderwerp. *Ref.*)

Uit een onderzoek naar de verhouding tussen de melkgift van mastitiskoeien en die van mastitisvrije koeien (veehouders gegevens) zou niet gebleken zijn dat de gemiddelde dagelijkse melkgift van de eerste groep zoveel lager ligt. Mastitiskoeien - 15,65 kg, mastitis-vrije koeien - 16,15 kg. De vergelijking ging tussen 11 mastitiskoeien en 482 mastitis-vrije koeien, (de vraag rijst hierbij of de 11 koeien wel representatief zijn voor de groep mastitiskoeien uit de totale cijfers, er wordt nl. een mastitispercentage van 18,2% opgegeven. *Ref.*).

De auteur vermeldt omtrent de mogelijke relatie tussen melksnelheid (melkbaarheid) en mastitis dat een aantal Engelse onderzoekers van mening is dat bij koeien met een hoge melksnelheid het mastitispercentage vele malen hoger ligt dan bij die met de laagste.

A f i f i beperkt zich echter bij zijn onderzoek tot de relatie tussen melkbaarheid en celgehalten, waarbij hij — en zeker voor de groep 4e kalbsdieren — af moest gaan op mededelingen van de veehouder; bovendien is het niet verwonderlijk dat, bij de indeling in 5 groepen, bij de oudere koeien slechts 24 zeer taaimelkte vergeleken moeten worden met 214 zeer vlot melkende dieren. De overige cijfers zijn gebaseerd op eerste-kalbsdieren. De conclusie luidt dat geen significant verschil is aangetoond.

(Nader onderzoek van dit voor de mastitisbestrijding belangrijke probleem is gewenst, waarbij opgemerkt mag worden dat het mastitispercentage bij eerste-kalbsdieren veel lager is dan bij oudere, terwijl een *te vlot melken* zich duidelijker manifesteert naarmate de koe ouder wordt. *Ref.*).

3. Ter bestudering van enige mechanische eigenschappen van de melkmachine op het leukocytengehalte van koemelk, gebruikt A f i f i 793 melkvaarzen, die alle in het voorjaar hebben afgekalfd. Bij één (of meer?) machine(s?) werd de invloed van het vacuum op het celgehalte nagegaan. Hierbij bleek dat een verhoging boven de 40 cm Hg leidde tot stijging van de celgehalten. Ook afwijkingen in het aantal pulsaties, zowel naar beneden als naar boven hadden deze tendens.

In een vergelijking tussen 9 merken melkmachines kwamen geen significante verschillen in celgehalten naar voren, evenmin was dit het geval bij vergelijking tussen staande en hangende types.

4. Een interessant hoofdstuk is de toetsing van de invloed die de melktechniek heeft op het celgehalte. Zo bleek het melken met meer apparaten per melker (aangenomen mag worden dat in het onderzoek geen doorlopmelkstallen resp. -wagens betrokken waren, *Ref.*) in het laatste deel van de laktatieperiode aanleiding te geven tot sterke stijging van het celgehalte, in november was het verschil significant. Ook t.a.v. het namelken met de hand ontstond in november een significant voordelig verschil (lagere celgehaltenes) t.o.v. het namelken met de machine. (Deze feiten zijn in overeenstemming met onze ervaring wat betreft het optreden van mastitiden kort vóór de droogstand. *Ref.*). Tussen het aantal koeien per bedrijf en het celgehalte bleek in dit onderzoek geen significant verschil te bestaan.

R. Post.

CONGRESSEN

NEDERLANDS NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES.

Het *41e Congres* zal op *10, 11 en 12 april 1969* onder voorzitterschap van Prof. Dr. F. H. L. van Os gehouden worden te *Groningen*.

Adres van de regelingscommissie: Dr. J. H. Sperna Weiland, Antonius Deusinglaan 2, Groningen.

INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY.

1e Internationaal Congres, 23-25 juni 1969, Cambridge.

De Redactie ontving de volgende aankondiging:

Dear Sir,

I would be grateful if you would draw the attention of your readers to the first Congress of the above Society, to be held in Cambridge from 23-25 June this year. More than 80 papers will be presented in three lecture rooms. In addition, there will be formal symposia and informal discussions as well as visits to farms.

Application forms and further details can be obtained from the secretary; Mr. R. W. Saunders, Meat- and Livestock Commission, 15 Ridgmount Street, London, W.C.1.

Arrangements for travel and accommodation are being made by Thos book & Son (Wagon-Lits/Cook).

Yours faithfully,
T. J. L. Alexander Ph. D. MRCVS.
Chairman, Organising Committee
School of Veterinary Medicine
Cambridge, England

DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT.

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

Am 9, 10 und 11 Oktober 1969 wird in Zürich die Tagung der Fachgruppe Kleintierkrankheiten durchgeführt.

Neben dem Hauptthema „Diagnostik“ sind auch Vorträge über freie Themen vorgesehen. Ausserdem findet eine Besichtigung der vet.-mediz. Fakultät Zürich mit Demonstrationen und Kolloquien statt.

Wir bitten, Anmeldungen von Vorträgen bis 15. Juli 1969 an den Unterzeichneten zu richten: Prof. Dr. K. Ammann, Vet.-chirurg. Klinik, Winterthurerstr. 260, 8057 Zürich.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

EXPORTCERTIFICERING RUNDERSPERMA.

Zoals eerder bericht, is met ingang van 1 november 1968 de in- en uitvoer van rundersperma niet langer gebonden aan een door het Produktschap voor Vee en Vlees afgegeven vergunning.

Hierdoor werd de uitvoer van sperma met ingang van deze datum vrij. De invoer bleef ingevolge de Veewet uiteraard gebonden aan een daartoe verleende ontheffing. Hangende het overleg terzake continueerde de Veeartsenijkundige Dienst ten behoeve van de export van sperma de afgifte van certificaten. Dit op voorwaarde, dat de betreffende Gezondheidsdienst voor Dieren kon verklaren dat het K.I.-station dat het certificaat wenste, voldeed aan de door de V.D. in het certificaat gestelde gezondheidseisen.

Tussen de Veeartsenijkundige Dienst, de Federatie van provinciale bonden van verenigingen voor K.I. bij rundvee, de Centrale Commissie van Toezicht op de Uitvoering van de K.I. bij dieren in Nederland en de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap is thans overeenstemming bereikt over een definitieve regeling.

Hierin zijn vervat algemene voorschriften voor de K.I.-stations en voor de Stichtingen Gezondheidsdiensten voor Dieren. Buiten de algemene gezondheidstoestand worden eisen gesteld ten aanzien van de dierziekten: tuberculose, mond- en klauwzeer, brucellose, trichomoniasis, vibriosis en de in art. 7 van de Veewet genoemde ziekten veepest, longziekte, miltvuur en hondsdoelheid.

De regeling draagt een volkomen vrijwillig karakter, maar verwacht wordt dat praktisch alle K.I.-Verenigingen of -Stations zullen kunnen worden bewogen op basis van vrijwilligheid aan de regeling deel te nemen.

ONDERZOEK OP RABIES OVER 1968.

Het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam, onderzocht in het afgelopen jaar 437 kadavers van dieren op rabies.

Dit is minder dan in 1967, een verschil van 12,4 procent.

Van de 437 kadavers waren er 402 of 92% van vossen. Deze waren afkomstig uit de volgende grensprovincies: Groningen 14 (3½%); Drenthe 184 (46%); Overijssel 94 (23%); Gelderland 54 (13½%); Limburg 56 (14%).

De 35 overige onderzocht kadavers waren van: honden 19, waarvan 8 een mens beten; katten 12, waarvan 7 een mens beten; reebokken 2; runderen 1; bunzing 1. In geen der gevallen werd rabies geconstateerd.

DE V.D. OP POLITIE-TENTOONSTELLING TE MIDDELBURG.

Ter gelegenheid van de in gebruikneming van een nieuw politiebureau aan Achter de Houttuinen te Middelburg, is daar de eerste weken van maart een tentoonstelling gehouden.

Zowel de burgerij van Middelburg, als delegaties van diverse instanties en scholieren waren uitgenodigd op deze tentoonstelling nader met het veelzijdige politiewerk te komen kennismaken. Het districts-bureau van de Veeartsenijkundige Dienst en de Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in Zeeland is eveneens in het nieuwe politiebureau gehuisvest.

Hierom en omdat op bepaalde terreinen de politie een taak heeft bij de dierziektenbestrijding en de volksgezondheidsbescherming met alles wat daarmee samenhangt, was ook de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid, met een stand op deze tentoonstelling vertegenwoordigd.

Met behulp van foto's, kleurendia's en materiaal werden enkele onderdelen van het omvangrijke werkpatroon van deze diensten belicht.

Enkele taken van de diensten werden naar voren gebracht, zoals de zorg voor de gezondheid van de Nederlandse veestapel, de keuring van voor uitvoer bestemd vee en vlees, het toezicht op de produktie van voor binnenlands gebruik bestemd vlees, enz.

Speciale aandacht werd besteed aan mond- en klauwzeer, varkenspest, rabies, runderhorzel, destructie, het toezicht op veemarkten en het gevaar van klandestiene slachtingen.

Een vos met een zendertje, zoals die in het oosten van het land worden losgelaten om de gedragingen, mede met het oog op het rabiesgevaar, beter te leren kennen, trok veel aandacht.

MOND- EN KLAUWZEER.

Sedert het vorige bericht over mond- en klauwzeer van het type C in **Frankrijk**, zijn opnieuw drie gevallen voorgekomen. Eén geval deed zich voor in het departement Aisne, waar ook de eerste twee gevallen optraden. De andere twee gevallen kwamen voor in het departement Basses Pyrenees in Zuid-Frankrijk. Van de drie aangetaste bedrijven werden 66 varkens en 156 runderen opgeruimd.

In **West-Duitsland**, dat sinds 23 oktober 1968 vrij was van mond- en klauwzeer, hebben zich tussen 10 en 12 februari 1969 acht gevallen voorgedaan. De besmette bedrijven zijn gelegen in drie districten ten oosten van München. Varkens en jonge, nog niet geënte runderen zijn aangetast door een virus dat na onderzoek van het type O bleek te zijn. Maatregelen om uitbreiding te voorkomen zijn genomen.

Hoewel een onderzoek naar de oorsprong van de infectie nog geen resultaat heeft opgeleverd, staat wel vast dat de aangetaste bedrijven contacten hebben gehad met een beerhouderij, die in eerste instantie was besmet.

Nadat eind 1968 in **Tsjechoslowakije** een uitbraak van mond- en klauwzeer van het type C tot staan was gebracht, is thans uit Praag gemeld dat op 10 februari 1969 een bedrijf in het district Pilzen is besmet met virus van het type A. Er zijn strenge maatregelen genomen om uitbreiding te voorkomen.

In Anatolië in **Turkije** zijn van 1 tot 15 januari 1969 13 uitbraken van mond- en klauwzeer voorgekomen. Het virus bleek van het type O te zijn.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Over de tweede helft van januari 1969 werden in **Spanje** 33 bedrijven met 1608 varkens aangetast door Afrikaanse varkenspest.

Hiervan stierven 257 dieren aan de ziekte en 1351 varkens werden opgeruimd.

WIJZIGING TELEFOONNUMMER DISTRICT/AMBTSGEBIED DRENTHE.

Met ingang van 4 maart 1969 is het telefoonnummer van de Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst en van de Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in het district/ambtsgebied Drenthe gewijzigd in:

(05920) 1 04 48.

INTREKKING EXPORTERKENNING.

Over de achtergronden van de afvoering van de Amerikaanse importlijst van een aantal slachthuizen als toeleveringsbedrijf ten gevolge van de Amerikaanse veterinaire inspectie op gemeentelijke en particuliere slachthuizen, die leveren aan vleeswarenbedrijven die naar de Verenigde Staten exporteren, heeft de Minister van Landbouw en Visserij in de Tweede Kamercommissie een duidelijke uiteenzetting gegeven (zie T.v.D. van 1 maart 1969).

Overigens zij hier nog eens opgemerkt, dat de door de U.S.A. gestelde eisen niet onredelijk zijn, terwijl de inspecties door de Amerikaanse inspecteurs soepel verlopen.

De Veeartsenijkundige Dienst heeft, op verzoek van de Minister van Landbouw en Visserij, mede naar aanleiding van de Amerikaanse maatregelen in de laatste weken van december 1968 en in januari 1969 een systematische inspectie in de slachthuizen en slachterijen ingesteld.

Dit in aansluiting op eerder verrichte inspecties in verband met de Ministeriële erkenning als exportslachthuis in het kader van de E.E.G.-bepalingen, die nagenoeg gelijk zijn aan de Amerikaanse voorwaarden.

Bij deze inspecties is nauwkeurig en tot in onderdelen nagegaan en vastgesteld, welke tekortkomingen de betrokken inrichtingen vertonen, waarbij gelet wordt op personele bezetting, materiële voorzieningen en in achtneming van hygiënische eisen. Aan de hand hiervan heeft de Minister van Landbouw en Visserij zich gewend tot een aantal gemeentebesturen, die deze openbare slachthuizen exploiteren, alsmede tot een aantal directies van particuliere slachthuizen, indien aan de gestelde eisen niet bleek te zijn voldaan.

De tekortkomingen zijn ten dele van materiële aard, maar betreffen voornamelijk de hygiëne of de personeelsbezetting met betrekking tot keuring en toezicht. In alle gevallen worden deze tekortkomingen nauwkeurig onder de aandacht van de verantwoordelijke personen en instanties gebracht, zodat aan de hand daarvan de nodige verbeteringen kunnen worden aangebracht.

De Minister geeft tot 1 mei 1969 de gelegenheid de geconstateerde tekortkomingen uit de weg te ruimen en zal, indien van die datum bij inspectie blijkt dat dit niet het geval is, de verleende erkenning als E.E.G.-exportslachthuis intrekken.

Het betreft hier 6 gemeentelijke slachthuizen en 13 particuliere exportslachterijen.

Daarnaast heeft de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst zich met een ernstige waarschuwing gericht tot 9 gemeenten, waar aan de openbare slachthuizen nog een en ander mankeert.

Bij 4 hiervan wordt bij niet aanpassing voor 15 mei 1969 een voorstel tot intrekking van de exporterkenning in het vooruitzicht gesteld. Bij de overige 5, alsmede bij 4 particuliere slachterijen wordt gewezen op vereiste voorzieningen van minder ingrijpende of omvangrijke aard.

Aangenomen mag worden dat hierin ook tijdig kan worden voorzien. Is dit vóór 15 mei 1969 niet gebeurd, dan kan eveneens een voorstel aan de Minister tot intrekking van de exporterkenning volgen.

VOORLICHTING RIJKSKEURMEESTERS.

Op 28 februari 1969 werd in restaurant Vredenburg te Utrecht een voorlichtingsbijeenkomst gehouden voor Rijkskeurmeesters, belast met het veterinaire toezicht in de naar de Verenigde Staten exporterende vleeswarenbedrijven.

De bijeenkomst stond onder leiding van de heer A. van Keulen, plaatsvervangend Veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid. Na zijn openingswoord volgden drie inleidingen.

De heer K. E. Dijkman, wetenschappelijk hoofdmedewerker aan het Instituut Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong te Utrecht sprak over het onderwerp „De warmtedoordringing van vleeswaren”. Zijn inleiding werd toegelicht met een aantal dia's.

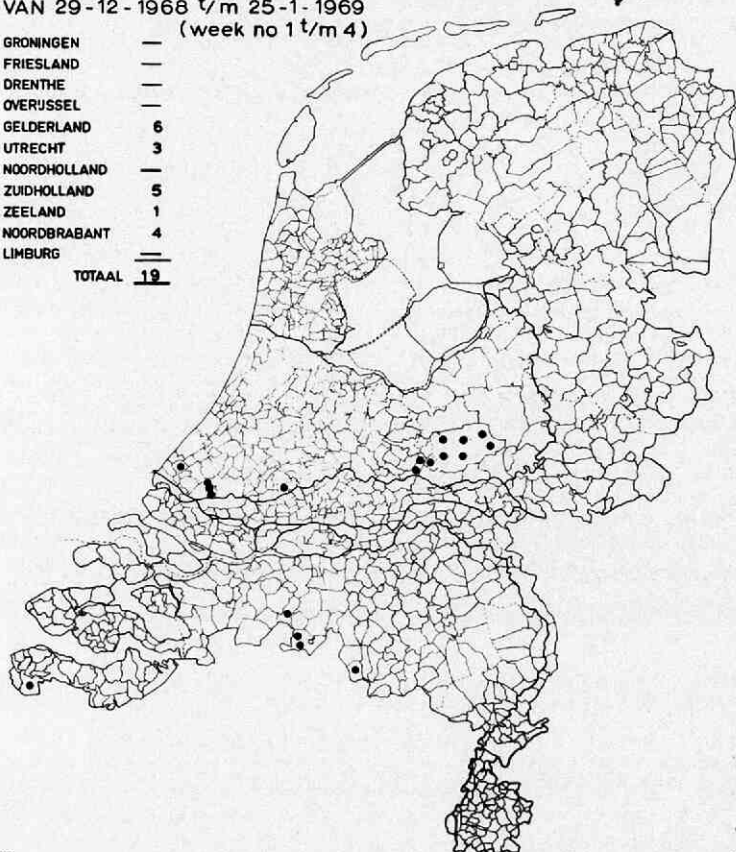
De heer H. H. H. Schreinemakers, plaatsvervangend directeur van het Openbaar Slachthuis te Roermond en hoofd van de keuringskring Echt, behandelde het onderwerp „Ervaringen bij het houden van toezicht bij de bereiding van vleeswaren in vleeswarenfabrieken die naar de U.S.A. exporteren”.

Tenslotte maakte de heer J. P. W. Anemaet, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst en veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid in algemene dienst, enkele kanttekeningen bij het uit te oefenen toezicht in naar de V.S. exporterende vleeswarenbedrijven.

Na de pauze vormden de inleiders een forum, dat vragen van de aanwezigen beantwoordde, naar aanleiding waarvan een levendige discussie ontstond.

**AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST
VAN 29-12-1968 t/m 25-1-1969**
(week no 1 t/m 4)

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERSSEL	—
GELDERLAND	6
UTRECHT	3
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	5
ZEELAND	1
NOORDBRABANT	4
LIMBURG	—
TOTAAL	19



DOORLOPENDE AGENDA

1969

Maart,

- 18, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.), (pag. 165)
- 24, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vita, Zeist. (pag. 231)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 8—9, Kon. Ned. Ak. van Wetenschappen, Akademiedagen, Eindhoven. (pag. 404)
- 10—12, Nederlands natuur- en geneeskundig Congres, 41e Congres, Groningen. (pag. 485)
- 15, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Excursie naar Maasbracht (16.00 uur), vergadering te Roermond (18.00 uur). (pag. 423)

- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, pag. 1510 (1968))
- 19, Ver. Dir. Gemeent. slachthuizen in Nederland. Jaarvergadering, 10.15 uur, „Moto Resto”, Bunnik.
- 24, Researchgroep Vlees en Vleeswaren T.N.O. Studiedag, „Het Slot”, Zeist. (pag. 404)
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968), 423)

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren.
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen. (pag. 405)
- 8—11, Deutscher Tierärztag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 12—23, Ned. Kankerinstituut. Internationale cursus, Amsterdam. (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 23—28, Int. Pig Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)

Augustus,

- 29—31, Wels. 19e Int. Congres K.I.

September,

- 9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophilia, Bernhardthal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

- 1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irenehal, Bernhardthal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
- 9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485)
- 11—12, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

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

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

PERSONALIA

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

Mevr. J. A. van Delft-Schuurs, Spanvlinderplein 1, Eindhoven.
J. A. G. Geurts, Ginkelstraat 3, Venlo.
T. H. Hogstra, Madioenstraat 1, Utrecht.
H. W. de Vries, Iepstraat 28, Utrecht.

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

Uzi Chanoch, Jarnie (bij Tiberia), Israël.
L. J. Freeke, Ibisdreef 452, Utrecht.
S. Tol, Bergstraat 65, Zelhem.
K. Weijer, van Eeghenstraat 54, Amsterdam.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden aangenomen de diergeneeskundige studenten:

A. J. L. Aarnoutse, van Hogendorpweg 1, De Bilt.
J. T. van Oirschot, Justus van Effenstraat 24, Utrecht.
Mej. G. A. H. M. Oude Hengel, Maria van Reedestraat 13bis, Utrecht.
C. W. Wikkeling, Palmstraat 5, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Feenstra, P.; zie T.v.D. 15-2-'69: straatnaam moet zijn: Nemelerweg 12. (187)
Geerdink, G.; adres gew. in: De Meern, Park Rheyngaarde B21; tel. (03406) 20 02. (188)
Heinrich, H.; D. bij Merck Sharp & Dohme Nederland N.V. (194)
Hepkema, F. J.; adres gew. in: Enschede, Beethovenlaan 28; tel. (05420) 1 47 44. (144)
Jedema, E. J.; adres gew. in: Deventer, Dreef 206; assist. bij J. W. Kloosterboer te Olst. (200)
Lende, R. v. d.; adres gew. in: Noordwolde, Oosterstreek 82; tel. (05613) 227. (208)
Polak, J. A.; adres gew. in: Apeldoorn, Frisolaan 50. (219)
Schoenmaker, H. C. J.; adres gew. in: Zaandam, De Weer 22. (224)
Staal, E. G. A.; adres gew. in: Mantgum, Master Jansenstrjitte 3; ass. bij A. A. Kleinjan te Mantgum. (228)

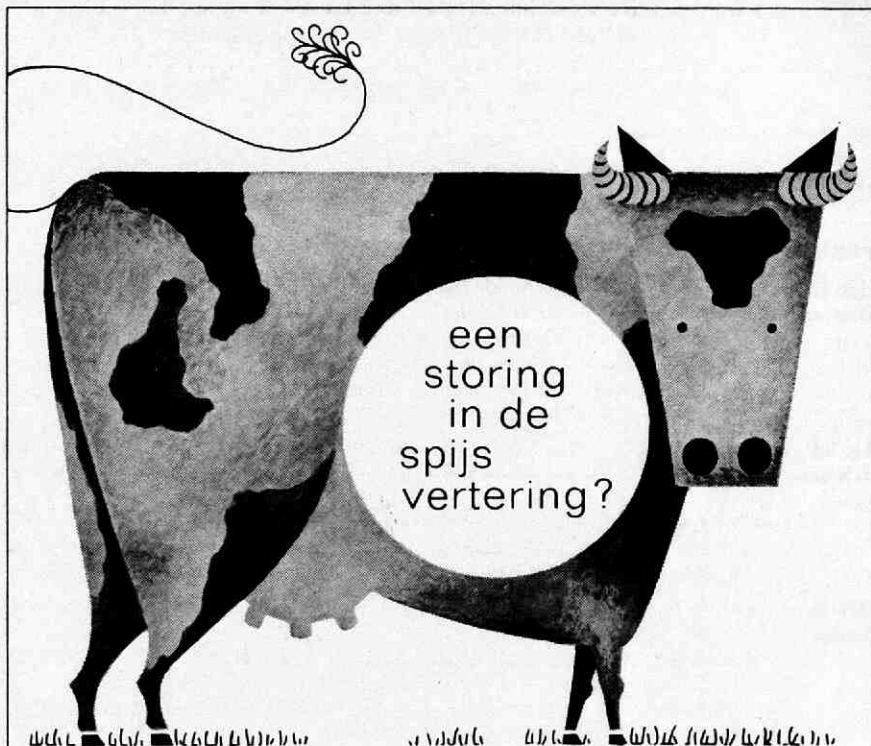
Overleden:

H. L. Kloppert te Arnhem, is aldaar op 22 februari 1969 overleden.

Jubileum:

Op 19 juni a.s. hoopt Prof. Dr. Jac. Jansen te Utrecht zijn 45-jarig jubileum te vieren.

Het telefoonnummer van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Drenthe is gewijzigd in: (05920) 1 17 00 (3 lijnen).



Bykodigest

Bykodigest is een therapeuticum voor oraal gebruik bij herkauwers met spijsverteringsstoornissen in het gebied van de voormagen. Bykodigest bevat natrium- en calciumpropionaat - twee zouten die door neutralisatie van zure voormaagprodukten bijdragen tot verbetering van de levensvoorwaarden van de pensmicroben. Verder bevat Bykodigest een ruime hoeveelheid sporenelementen (Fe, Co, Cu, Mn, Mo, Zn), die onmisbaar zijn om weer een optimale stofwisseling te verkrijgen. Bovendien zijn deze elementen nodig voor de vitamineopbouw (B 12) in de pensflora. De antiphlogistische component in Bykodigest maakt het mogelijk om de bij spijsverteringsstoornissen vaak optredende lokale of diffuse ontstekingsprocessen - zonder een hongerdieet - te bedwingen en/of af te kapselen.

Verpakking: doos met 4 poeders.



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

OORSPRONKELIJKE ARTIKELN

Intersexualiteit bij varkens

Intersexuality in pigs

door A. J. BREEUWSMA*)

Inleiding

Intersexualiteit bij huisdieren heeft altijd een bijzondere belangstelling genoten.

Zelfs in die mate dat ze soms een rol speelden in bepaalde religieuze feesten (Baker, 1925). De traditiegezinde Sakaus van het eiland Espiritu-Santo en andere Melanesiers van naburige eilanden zijn dermate gefascineerd door intersexen, dat varkensintersexen een positie bepalende faktor in hun sociale hiërarchie zijn geworden. Dergelijke dieren worden opzettelijk gefokt, wat er toe heeft geleid dat 10-20% van de lokale varkenspopulatie uit genetisch abnormale en steriele varkens bestaat.

In andere landen worden intersexen echter als ongewenste schade berokkenende dieren beschouwd. De schade wordt vooral veroorzaakt door de waardevermindering van het vlees tengevolge van een afwijkende geur. Doel van dit onderzoek was vooral een algemene oriëntatie omtrent de omvang van dit probleem in Nederland. Voorlopig werd een onderzoek gedaan omtrent de frequentie en wijze van voorkomen van varkensintersexen en de diagnostische hulpmiddelen, vooral op het gebied van cyto-genetica.

De term intersex wordt hier gebruikt als een algemene term voor dieren met anatomische afwijkingen die het bepalen van het geslacht bemoeilijken.

Sexdifferentiatie en ontwikkeling

Het geslacht van een zoogdier wordt bepaald door drie achtereenvolgende embryologische ontwikkelingen: genetische geslachtbepaling, aanleg en ontwikkeling van de gonaden en differentiatie van de accessoire geslachtsorganen.

Het genetisch geslacht wordt bepaald tijdens de bevruchting: naast de autosomen zijn het vooral de geslachtschromosomen die het geslacht bepalen: een normale vrouwelijke zygoöt heeft twee identieke geslachtschromosomen, XX, terwijl een normale mannelijke zygoöt twee verschillende geslachtschromosomen bezit, een X (identiek aan het vrouwelijk X-chromosoom) en het mannelijk geslachtschromosoom, het Y-chromosoom.

De gonaden ontwikkelen zich uit de genitaalgroeven welke al heel vroeg in de organogenese worden aangelegd. De indifferente gonade is in potentie bisexueel en kan zich potentieel dus in beide geslachten ontwikkelen.

Nadat de primordiale cellen van endoderm of mesoderm naar de genitaalgroeven zijn gemigreerd kan men in deze indifferente gonade een cortex en een medulla zien ontstaan. Verdere ontwikkeling van de gonade hangt

*) Drs. A. J. Breeuwsma, dierenarts, gedurende deze studie verbonden aan het I.V.O. „Schoonoord”.

**) Publikatie nr. A 223 van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord”, Dribergseweg 10d, Zeist.

af van de genetische sex van het individu en van in- en uitwendige invloeden. Is de indifferente gonade genetisch voorbestemd om een ovarium te worden dan gaat de cortex overheersen terwijl de medulla in regressie gaat.

De ontwikkeling van de gonade hangt nauw samen met de differentiatie van de oorspronkelijke geslachtsgangen: de gangen van Müller en van Wolff. In mannelijke embryo's, waar de indifferente gonade dus uitgroeit tot testis, gaan de gangen van Müller in regressie terwijl de Wolffse gangen gaan uitgroeien tot het mannelijke afvoersysteem: de epididymidis, vasa deferentia en vesicae seminalis.

In vrouwelijke embryo's worden oviducten, uterus en het voorste gedeelte van de vagina gevormd uit de Müllerse gangen, terwijl de Wolffse gangen vervallen.

In beide geslachten vormt het achterste stuk van de afvoergang zich uit de urogenitaalsinus; penis en clitoris ontwikkelen zich uit de phallus.

Het basispatroon van de gehele geslachtsonwikkeling is dus al heel vroeg vastgelegd. Echter, gedurende de relatief lange periode die vooraf gaat aan de volwassen seksuele functie is de genitaaltractus zeer gevoelig voor uitwendige invloeden die veranderingen in structuur en functie kunnen veroorzaken.

Intersexualiteit

Intersexualiteit kan primair dus ontstaan op de volgende manieren:

1. Afwijkingen van de bekende genetische of chromosoomkonstitutie. De chromosoomkonstitutie wordt primair bepaald in het embryo en kan in aanleg abnormaal zijn. Echter, in bepaalde gevallen kan deze chromosoomkonstitutie ook worden gemodificeerd door opname van een andere celpopulatie, b.v. in het geval van de „freemartin” bij het rund, waar een sex-chromosoom chimere aanleiding geeft tot een gestoorde geslachtsonwikkeling (K a n a g a w a *et al.*, 1965).
2. Afwijkingen in de ontwikkelingen en van de geslachtsorganen. Dit kan primair worden veroorzaakt door onder 1. genoemde abnormaliteiten, maar kan ook veroorzaakt worden door abnormale hormoonproductie, prenataal of postnataal, van exogene of endogene oorsprong.

Men kan intersexen, causaal gezien, dus in principe klassificeren in twee categorieën:

- morfologische afwijkingen, geassocieerd met een abnormaal chromosomenpatroon. In deze gevallen komt de genetische sex niet overeen met het geslacht van de gonade;
- morfologische afwijkingen, waarbij het genetische geslacht wel overeenkomt met het geslacht van de gonade. Men treft een grote variatie aan in morfologische en/of functionele afwijkingen.

Meer kennis van huisdierintersexen kan een andere klassificering nodig maken.

Voorkomen en morfologie

Omtrent het voorkomen van varkensintersexen staan geen nauwkeurige cijfers ter beschikking. Het voorkomen varieert, zowel tussen de verschillende rassen als ook tussen de afstammingslijnen binnen een ras.

Intersexualiteit bij varkens komt relatief frekwent voor, veel vaker dan b.v. bij paard en rund. Volgens *Freudenburg* (1957) bedraagt de frekwentie van voorkomen in Duitsland ongeveer 0,2%; *Johansson et al.* (1966) berichten een frekwentie van 0,1% bij het veredelde landvarken in Zweden.

Over het voorkomen in Nederland staan alleen gegevens van geboorteregistratie en van slachthuizen ter beschikking.

Uit de geboorteregistratie van zeven K.I.-verenigingen in Noord-Brabant blijkt het volgende: van 1962/63 tot 1964/65 werden er 597.928 biggen geboren, waarvan 976 (0,16%) intersex waren. De geboorteregistratie van het Varkensstamboek in Noord-Brabant geeft voor het jaar 1963 de volgende cijfers te zien: aantal geregistreerde biggen 123.162; hiervan waren er 312 (0,25%) intersex. Uit een enquête, gehouden onder leden van de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland blijkt, dat onder de 2.558.547 in 1965 in bovengenoemde slachthuizen geslachte varkens 10.547 (0,41%) intersexen voorkwamen.

Van drie grote exportslachterijen zijn deze cijfers voor 1966: van de 934.188 geslachte varkens bleken er 4952 (0,52%) intersex te zijn.

De eerste bovengenoemde percentages zullen te laag zijn daar intersexualiteit op heel jonge leeftijd moeilijk te onderkennen is. Het hoge percentage onder mestvarkens (exportslachterijen) is het gevolg van een zekere concentratie door uitschiften.

Wij nemen aan, dat van de in Nederland geboren biggen er ongeveer 0,4% intersexen zullen zijn.

Dit getal ligt dus veel hoger dan voor Duitsland en Zweden is aangegeven.

Omtrent de morfologie van varkensintersexen zijn verschillende publikaties verschenen (*Koch*, 1963). Het blijkt dat ze een grote verscheidenheid aan anatomische beelden geven te zien.

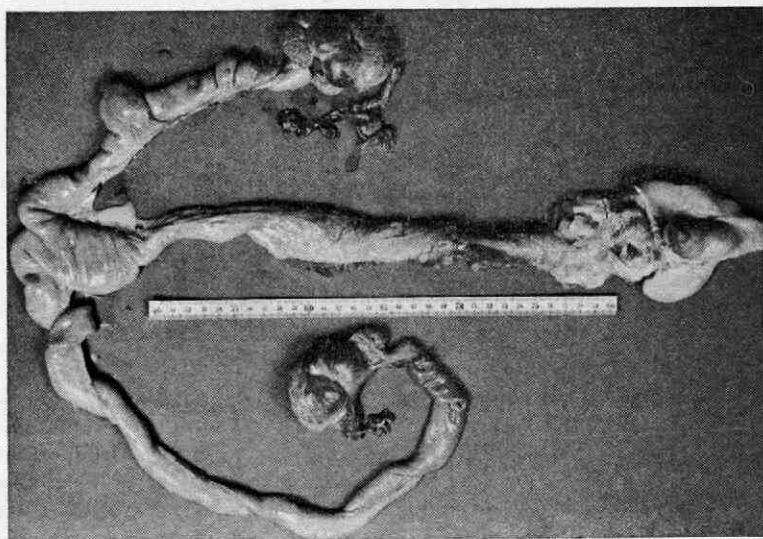


Foto 1.

Een geslachtsapparaat van een mannelijke pseudo-hermafrodit (nr. 21). Twee testes aan een met pus gevulde uterus die uitmondt in een vulva met een vergrote penis-achtige cliteris.

vrouwelijk te zijn. Later beschreven *McFee et al.* (1966) een geval van XX/XY-sex-chromosoom mozaïek en van recente datum is een geval van XXY-sex-chromosoom complex bekend (*Breuwsm a*, 1968). Cytogenetisch zijn er momenteel drie gangbare technieken die een inzicht in de chromosoomstructuur verschaffen, i.e.:

- sex-chromatine onderzoek (cytologisch sexen),
- „drumstick” onderzoek,
- chromosoomanalyse of karyotypering.

Sex-chromatine onderzoek

Het sex-chromatine of Barr-body werd voor het eerst beschreven door *Barr en Bertram* (1949) en komt in het algemeen voor alleen in de cellulaire nucleï van vrouwelijke zoogdieren en het is dus mogelijk om cellen morfologisch te sexen, hetgeen is gebaseerd op het aantal aanwezige X-chromosomen. Nucleï, waarin zich sex-chromatine vertoont worden chromatine-positief genoemd.

Men neemt tegenwoordig aan dat het sex-chromatine ontstaat door positieve heteropyknose van één X-chromosoom of het grootste gedeelte ervan (*Ohno en Makino*, 1961; *Klinger*, 1962). Slechts één X-chromosoom is nodig voor het normale somatische celmetabolisme; is er meer dan één X-chromosoom aanwezig, dan blijft die inactief en vormt het sex-chromatine. Dus normale mannelijke nucleï die maar één X-chromosoom bezitten, zijn chromatine-negatief; terwijl in normale vrouwelijke cellen, die twee X-chromosomen hebben, één X-chromosoom het sex-chromatine vormt, en dus is de cel chromatine-positief.

Het sex-chromatine kan verschillende vormen aannemen, maar is gewoonlijk plano-convex, liggend tegen de nucleaire membraan. Het bestaat uit een basofiele klomp chromatine en is ongeveer $1\ \mu$ groot. Het sex-chromatine is al herkenbaar in vrouwelijke embryo's na een paar weken gestatie. Het is mogelijk om embryonen op die leeftijd te sexen, dus nog voor geslachtsdifferentiatie heeft plaatsgevonden (*Vickers*, 1967). In de humane geneeskunde wordt cytologisch sexen op grote schaal toegepast, meestal door onderzoek van een buccaal of vaginaal uitstrijkje. Op deze manier heeft men verschillende abnormale sex-chromosoompatronen gevonden, zoals o.a. XO, XXY, XXY/XY, XXXY en XXXX.

Cantwell et al. (1958) konden cytologisch het genetische geslacht van mannelijke, vrouwelijke en intersexuele varkens bepalen. Zij vonden dat alleen zenuwweefsel geschikt was voor cytologisch sexen, daar in andere weefsels het sex-chromatine niet te onderscheiden was van andere zwaar gekleurde chromatine-massa's. De door hen onderzochte varkensintersexen (hermaphroditismus testicularis) bleken chromatine-positief te zijn, waaruit ze konkludeerden dat ze genetisch vrouwelijk waren. *Gerneke* (1967) kon sex-chromatine aantonen in ductus deferens en neuronen.

„Drumstick” onderzoek

Het bepalen van het aantal z.g. drumsticks is een andere methode om de genetische sex van een individu vast te stellen, maar het lijkt veel op het cytologisch sexen.

Davidson en Smith (1954) vonden in een klein aantal neutrofiele polymorfkernige leukocyten van normale vrouwelijke individuen een karak-

teristiek kernaanhangsel in de vorm van een drumstick, echter niet, of zelden, in het bloed van een normaal mannelijk individu.

Men denkt dat drumsticks analoog zijn aan het sex-chromatine in andere weefselcellen. Ter onderscheiding van andere kernaanhangsels worden alleen die kernaanhangsels als drumsticks beschouwd waarvan het dunne steeltje een hoek van ongeveer 90° maakt met de kern, en het blad een typische lepelvorm heeft met een doorsnee van ongeveer $1\ \mu$. Echter, deze beoordeling is vrij subjectief (foto 2).

Het is nodig om in een bloeduitstrijkje 500 „neutrofielen” te onderzoeken en minimaal 6 drumsticks per 500 „neutrofielen” zou diagnostisch zijn voor een vrouwelijk huisdier (Colby en Calhoun, 1963). Volgens Hilbig (1961) bleken varkensintersexen een vrouwelijk beeld te hebben.

Chromosoomanalyse of karyotypering

Bovenbeschreven technieken hebben echter beperkingen (verschaffen alleen informatie omtrent het aantal X-chromosomen) en daarom is het in sommige gevallen nodig om het gehele chromosomenbeeld van een cel te bestuderen. Men noemt dit karyotypie of chromosoom-analyse. Dit is echter een vrij ingewikkelde procedure, maar is tegenwoordig mogelijk in de meeste goed ingerichte medische en veterinaire instituten. Voor geïnteresseerden is er een uitgebreide gedetailleerde literatuur beschikbaar (Yunis, 1965; Arakaki en Sparkes, 1963).

In het kort bestaat chromosoomanalyse uit het kweken van cellen in geschikte media welke de celdeling sterk stimuleren. Colchicine wordt dan toegevoegd om de celdeling in de metafase te stoppen, waarna de cellen worden overgebracht naar een hypotonische oplossing om celzwellen en verspreiding van de chromosomen te verkrijgen. De cellen worden dan gefixeerd en gekleurd voor mikroskopisch onderzoek. Men selekteert nu een aantal cellen waarin de chromosomen weinig of niet over elkaar liggen. Deze cellen worden dan gefotografeerd, waarna het mogelijk is om de chromosomen uit te knippen. Men verkrijgt nu een karyotype door de chromosomen paarsgewijs te rangschikken naar grootte en centromeerpositie. De geslachtschromosomen XX en XY worden apart geplaatst. Deze rangschikking is ongeveer volgens het z.g. „Denver”-systeem (1960).

De eenvoudigste methode om chromosoompreparaten te maken is door leukocyten te kweken van steriel gewonnen perifeer bloed. Het is gebleken dat leukocyten tot 96 uur levensvatbaar blijven zonder speciale behandeling. Kweken van andere weefsels vereisen een grotere kennis en ervaring met weefselkweek. Karyotype abnormaliteiten kunnen het aantal en/of structuur van de chromosomen betreffen.

Bepaalde numerieke afwijkingen zijn: monosomie, dit is een situatie waarbij een bepaald chromosoom „single” voorkomt in plaats van het normale tweevoud. In geval van trisomie komt een chromosoom in drievoud voor. Men spreekt van een mozaïek wanneer men in een individu meer dan één celpopulatie aantreft elk met een eigen karyotype, maar afkomstig van één zygoet. Treft men meer celpopulaties aan met een verschillend karyotype maar afkomstig van meerdere zygoten, dan spreekt men van een chimeer, b.v. door transplantatie of choriale vaatanaastomose.

Abnormaliteiten in de morfologie kunnen maar beperkt worden waargenomen met de huidige technieken. Alleen het verlies of translocatie van

een relatief groot stuk chromosoom kan worden waargenomen. In de humane cytogenetica zijn verschillende abnormale klinische syndromen gevonden, welke gepaard gaan met een afwijkend karyotype, vooral seksuele en geestelijke storingen. Maar bij huisdierintersexen zijn er cytogenetisch weinig onderzoeken gedaan.

Eigen onderzoek

Bovengenoemde technieken zijn onderzocht op geschiktheid voor toepassing bij varkensintersexen. In eerste instantie werden alleen normale varkens onderzocht.

Voor onderzoek van sex-chromatine werden diverse soorten weefsels gebruikt: buccaal en vaginaal slijmvlies, huidepitheel, ruggemerg en mesenterium. De voorgeschreven fixaties en kleuringen werden toegepast. Kernen van slijmvliescellen bleken veelal sterk gefragmenteerd te zijn en in huidnuclei is het sex-chromatine moeilijk te onderscheiden van andere pyknotische gedeelten. Het bleek dat het mesothelium en de van nature grote kernen van neuronen het meest geschikt waren. Vooral de neuronen bleken geschikt te zijn: de meeste „vrouwelijke” neuronen vertoonden sex-chromatine, terwijl het zelden werd waargenomen in „mannelijke” neuronen (foto 3).

Drumsticks werden geteld in bloeduitstrijkjes van een aantal fenotypisch normale mannelijke varkens. Meer dan 2 drumsticks per 500 polymorfer-nige leukocyten werden niet gezien. Van een aantal normale vrouwelijke varkens was de minimum score 4 drumsticks. Op grond van bovengenoemde resultaten zou men dus kunnen conkluderen dat, als men minstens 4 drumsticks telt, het een vrouwelijk dier betreft.

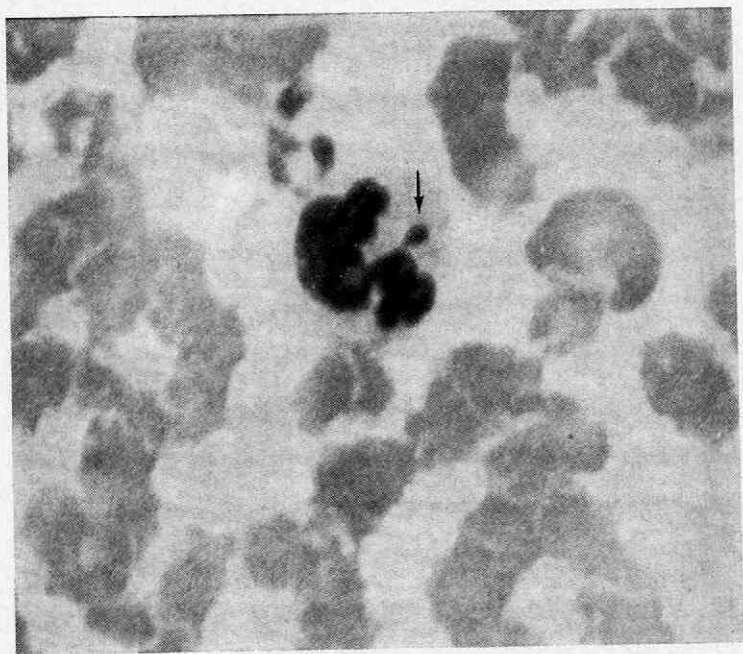


Foto 2.

Drumstick bij een normaal vrouwelijk varken. (x 2.000)

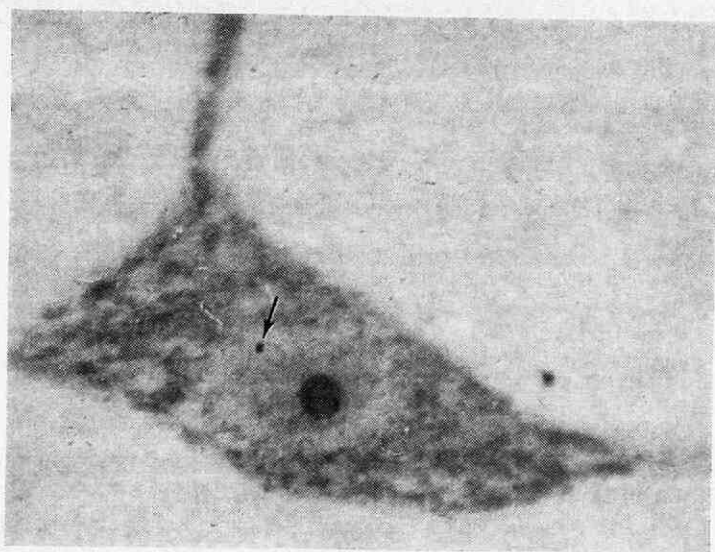


Foto 3.
Het sex-chromatine-lichaampje vrij in het nucleoplasma van een neuron van een
vrouwelijk varken. (x 1800)

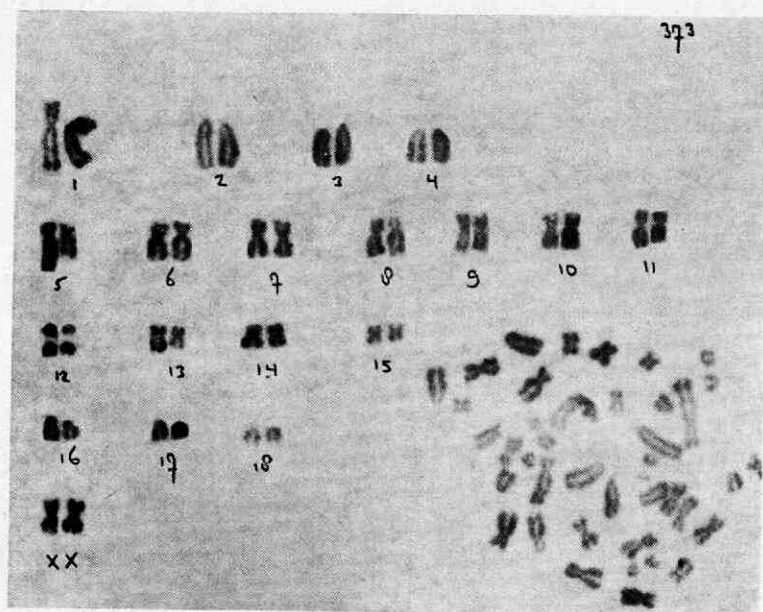


Foto 4.
Het normale karyogram van een vrouwelijk varken.

Chromosoomanalyse toonde aan dat het diploide aantal chromosomen van het normale varken 38 bedraagt, d.w.z. 18 paar autosomen en 1 paar geslachtschromosomen, XX of XY (foto 4).

Konkluderend kan men dus stellen dat het sex-chromatine onderzoek en chromosoomanalyse goed bruikbare methodes zijn voor het bepalen van het genetisch geslacht. Het drumstick onderzoek is echter niet voldoende exakt en is dan ook beperkt bruikbaar.

Cytogenetische bevindingen moeten echter met grote voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. In geval van een gevonden afwijking in het karyotype, zal men, om een artefact te kunnen uitsluiten dezelfde bevinding vaak moeten aantreffen. Het is eigenlijk nodig, dat men meerdere weefsels cytogenetisch onderzoekt om een mozaiek definitief te kunnen uitsluiten.

Erfelijkheid

Omtrent de erfelijkheid van intersexualiteit zijn verschillende publikaties verschenen.

Krediet (1942) beschrijft een varkensfokkerij in het oosten van Nederland, waar veel intersexen geboren werden. Waargenomen was dat beer A bij vele zeugen tweslachtige biggen verwekte. De paring van de zoon B van A met diens eigen moeder en tante gaf ongeveer 75% intersexen. Met een andere stam gepaard verwekte B 50% tweslachtige biggen. A en zijn zoon B werden uit de fokkerij verwijderd en tegelijkertijd hield de geboorte van intersexen op.

Baker (1925) die de Sakaas heeft bezocht, vond daar niet alleen mannelijke maar ook vrouwelijke dieren aansprakelijk voor de overerving.

Door Mohr (1953) werd meegedeeld dat kon worden vastgesteld dat in een fokstam waar door twee beren werd gedekt, alleen de nakomelingen van de ene beer afwijkingen aan het geslachtsapparaat vertoonden. Onder de 226 door deze beer verwekte biggen waren 11 pseudo-hermafrodieten en twee echte hermafrodieten. Nadat deze beer geëlimineerd was, kwamen er geen intersexen meer voor. Johnston e.a. (1958) troffen in een varkensstapel een groot aantal intersexen aan. Zij komen tot de konklusie dat intersexualiteit erfelijk is, maar hoe was hun niet duidelijk. De door hen onderzochte intersexen bleken genetisch vrouwelijk te zijn, zodat er sprake van een recessief „sex limited gen” kon zijn; er zijn echter andere aanwijzingen die erop duiden dat minstens één en waarschijnlijk meer aanvullende genen er bij betrokken zijn.

Ook Freudenberg (1954, 1957) komt tot de mening dat intersexualiteit een erfelijk gebrek is, evenals Künzel (1957) en Koch, Fischer en Schumann (1957).

Hamori (1965) berekende met behulp van de populatie genetica het erfelijk materiaal van drie grote varkensfokkerijen. Hij vond dat 87,4% van de populatie genetisch gezond was en 12,2% uiterlijk normaal maar genetisch getint betreffende intersexualiteit.

Men komt dus allemaal wel tot de konklusie dat intersexualiteit erfelijk is, maar voor het hoe en waarom is nog geen verklaring gevonden. Erfelijkheid in de echte zin van het woord kon nooit worden aangetoond omdat intersexen zelden vruchtbaar zijn. Kortelings berichtte Van Logtestijn over één geval (1968).

Door ons werd de invloed van een aantal K.I.-beren nagegaan op het voor-

komen van het aantal intersexen onder de nakomelingen, door de χ^2 -toets toe te passen.

Het bleek dat er significante verschillen bestaan tussen beren in de frekwentie van intersexen onder de nakomelingen ($P < 0,001$).

Ook het frekwenter voorkomen bij N.L.-dieren t.o.v. G.Y.-varkens wijst in de richting van erfelijkheid.

Om een duidelijk inzicht te verkrijgen omtrent de overerving van intersexualiteit is echter een zeer uitgebreid onderzoek nodig.

Dankbetuiging.

Veel dank is verschuldigd aan Drs. H. E. v. d. Veen op wiens afdeling de cytogenetische technieken werden opgezet en ontwikkeld. Hartelijk dank komt ook toe aan Mej. A. C. Goote en de heer L. Zuidam voor hun deskundig medewerking.

SAMENVATTING

Er werd een oriënterend onderzoek ingesteld naar de mate en wijze van het voorkomen van intersexualiteit bij het varken.

Varkensintersexen blijken in Nederland vaker voor te komen dan b.v. in Zweden en Duitsland; geschat werd dat ongeveer 0,4% van de varkens intersex zijn. Erfelijkheid speelt ongetwijfeld een grote rol, daar er significante verschillen ($P < 0,001$) bestaan tussen de aantallen intersexen onder de nakomelingen van beren.

Een steekproef van 93 intersexen werd anatomisch onderzocht en geklassificeerd. Hieronder waren 38 echte hermafrodieten (hermaphroditismus ambiglandularis), waarbij zowel ovarium- als testisweefsel in hetzelfde geslachtsapparaat voorkomen, en 53 gevallen van mannelijke pseudo-hermafrodieten (Hermaphroditismus testicularis), die fenotypisch veel op vrouwelijke dieren lijken maar uitsluitend testes bezitten.

Cytogenetisch werden enige normale varkens onderzocht. Het bleek dat sex-chromatine-onderzoek en chromasoomanalyse (karyotypie) goed bruikbare methodes zijn voor het bepalen van het genetische geslacht. Drumstick-onderzoek bleek minder geschikt te zijn.

SUMMARY

An orientational investigation has been made as to the quantity and quality of intersexuality in pigs in the Netherlands.

The frequency of intersexes seems to be higher than in Sweden and Germany.

The estimation is that 0,4% of the pig population in the Netherlands consists of intersexes.

Undoubtedly heredity plays an important role as statistically significant differences exist in frequency of this abnormality between the progeny of boars.

A group of 93 intersexes has been analysed anatomically and classified according to international known systems. Among them 38 of the type hermaphroditismus ambiglandularis were found and 53 cases of pseudo-hermaphroditismus (hermaphroditismus testicularis) having a female genital tract with two testes.

Cytogenetic investigations indicated that the sex-chromatin analysis and the chromosome determination are reliable methods.

Drumsticks analysis of the leucocytes seemed to be less favourable.

RÉSUMÉ

Des recherches ont été instituées ayant pour but une orientation préliminaire concernant l'intersexualité chez le porc (fréquence et modalité).

Les intersexes de porcs paraissent se présenter plus souvent aux Pays Bas que par exemple en Suède et en Allemagne; on estime qu'environ 0,4% des porcs sont des intersexes. Sans doute l'hérédité joue un grand rôle, puis qu'il y a des différences d'importance statistique ($P < 0,001$) entre les nombres d'intersexes parmi les descendants de verrats.

Un groupe arbitraire de 93 intersexes a été soumis à un examen anatomique et a ensuite été subdivisé en classes. On y a trouvé 38 hermaphrodites proprement dits (hermaphroditisme ambiglandulaire), chez lesquels aussi bien du tissu ovarien que du tissu testiculaire sont présents dans le même appareil génital, et 53 cas de pseudo-hermaphrodites masculins (hermaphroditisme testiculaire) qui ont une forte ressemblance phénotypique à des animaux-femelles tout en ayant exclusivement des testicules. Un examen cytogénétique a été exécuté sur quelques pores normaux. La méthode d'examen de sex-chromatine et l'analyse des chromosomes (karyotypie) se trouvèrent être très efficaces pour la détermination du sexe génétique. L'examen-drumstick parut être moins approprié.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden orientierende Untersuchungen betreffs Art und Ausmass des Auftretens von Intersexualität beim Schwein ausgeführt. Hierbei konnte festgestellt werden, dass Intersexen beim Schwein in den Niederlanden öfter vorkommen als z.B. in Schweden und Deutschland. Schätzungsweise dürften ungefähr 0,4% der Schweine in Holland Intersexen sein. Erblichkeitsfaktoren spielen hierbei zweifelsohne eine grosse Rolle, da signifikante Unterschiede ($P < 0,001$) zwischen der Zahl der Intersexen bei Nachkommen von Ebern bestehen.

Bei einer Stichprobe wurden 93 Intersexen anatomisch untersucht und klassifiziert. Hierunter befanden sich 38 echte Hermaphroditen (hermaphroditismus ambiglandularis), wobei sowohl Ovarium- als Testisgewebe in ein und demselben Geschlechtsapparat vorkommen, und 53 männliche Pseudo-Hermaphroditen (hermaphroditismus testicularis), die phenotypisch weiblichen Tieren ähnlich sind, aber ausschliesslich Testikel besitzen.

Einige normale Schweine wurden cytogetisch untersucht. Hierbei erwiesen sich die Untersuchung des Sex-Chromatins und die Chromosomanalyse (Karyotypie) als brauchbare Methoden bei der Bestimmung des genetischen Geschlechtes. Die sgn. „drumstick“-Untersuchung war dazu weniger geeignet.

RESUMEN

Fue hecho una investigacion de orientacion al grado y manera de la ocurrencia de intersexualidad en cerdos. Intersexos en cerdos parecen de ocurrir mas en holanda que par ejemplo en Suecia y Alemania. Fue estimado que mas o menos 0,4% de los cerdos son intersexos. Herencia desempeña sin duda importantisimo papel, pues existen diferencias significantes ($P < 0,001$) entre los numeros de intersexos bajo los descendientes de los verracos.

Una prueba de 93 intersexos fue examinada anatomica y clasificada. Entre ellos habian 38 hermafroditos genuinos (hermaphroditismus ambiglandularis) tejido del ovario como tambien del testis ocurra en el mismo tracto genital, y 53 casos de pseudo-hermafroditos masculinos (hermaphroditismus testicularis) que parecen fenotipico mucho a animales femeninos, pero poseen exclusivamente testes.

Fueron examinados citogenetico algunos cerdos normales. Resulto que el examen sexo-chromatina y analisis de cromosomas (kariotipo) son metodos bien utilizables para la determinacion del sexo genetico. Examen „drumstick“ era menos conveniente.

LITERATUUR

- Arakaki, D. T. and Sparkes, R. S.: Microtechnique for culturing leukocytes from whole blood. *Cytogenetics*, 2, 57, (1963).
- Baker, J. R.: On sex intergrade pigs. *Brit. J. Exp. Biol.*, 247, (1925).
- Barr, M. L. and Bertram, E. G.: A morphological distinction between neurones of the male and female. *Nature, Lond.*, 163, 676, (1949).
- Breeuwsma, A. J.: A case of XXY sex chromosome constitution in an intersex pig. *J. Reprod. Fert.*, 16, 119, (1968).
- Breeuwsma, A. J. en Veen, H. E. van der: Intersexualiteit bij het varken. Rapport B 92 van het Instituut voor Veelteeltkundig Onderzoek „Schoonoord“ te Zeist. (1967).

- Cantwell, G. E., Johnston, E. F. and Zeller, J. H.: The sex chromatin of swine intersexes. *J. Hered.*, 49, 199, (1958).
- Cohrs, P.: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4 aufl. Stuttgart; Gustav Fisher Verlag. (1962).
- Colby, E. B. and Calhoun, L.: Accessory Nuclear lobule on the polymorphonuclear neutrophil leucocyte of domestic animals. *Acta Cytol.*, 7, 346, (1963).
- Davidson, W. M. and Robertson Smith, D.: A morphological sex difference in the polymorphonuclear neutrophil leucocytes. *Brit. Med. J.*, 2, 6, (1954).
- "Denver": A proposed standard system of nomenclature of human mitotic chromosomes. *Ann. J. Human Genet.*, 12, 384, (1960).
- Freudenberg, F.: Grundlagen für die Kastration von Schweinezwittern. *Münch. tierärztl. Wschr.*, 67, 37, (1954).
- Freudenberg, F.: Die Bedeutung der Intersexualität beim Schwein als erbliche Geschlechtsorgan Missbildung. *Mh. Vet. med.*, 12, 608, (1957).
- Gerneke, W. H.: The karyotype of a gonadal male pig intersex. *S. Afr. J. Sci.*, 60, 347, (1964).
- Gerneke, W. H.: Cytogenetic investigations on normal and malformed animals, with special reference to intersexes. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 34, 219, (1967).
- Hátori, D.: Intersexualität bei Schweinen. *Allattengésztes*, 14, 367, (1965).
- Hard, W. L. and Eisen, J. D.: *J. Hered.*, 56, 225, (1965).
- Hilbig, S.: Hämatologische Geschlechtsdiagnose in männlichen, weiblichen und intersexen Hausschweinen. *Archiv Tierz.*, 4, 343, (1961).
- Johansson, I., Rendel, J. und Gravert, H. O.: Haustiergenetik und Tierzüchtung. Verlag Paul Parey. (1966).
- Johnston, E. F., Zeller, J. H. and Cantwell, G.: Sex anomalies in swine. *J. Hered.*, 49, 255, (1958).
- Kanagawa, H., Kawata, K., Ishikawa, T., Muramoto and Ohno, S.: Sex-chromosome chimerism (XX/XY) in hetero-sexual bovine triplets. *Jap. J. Vet. Res.*, 13, 121, (1965).
- Klinger, H. P.: Morphological characteristics of the sex chromatin. *Acta cytol. (Philad.)*, 6, 69, (1962).
- Koch, P., Fischer, H. und Schumann, H.: Erbpathologie der Landwirtschaftlichen Haustiere. Berlin und Hamburg. Verlag Paul Parey. (1957).
- Koch, W.: Intersexualities in mammals. In „Intersexuality“ ed. C. Overzier, Academic Press, Lond. & New York. (1963).
- Krediet, G.: Zoogdierintersexualiteit. Gorinchem. (1942).
- Künzel, E.: Einseitiger Processus Vaginalis Peritonae bei Kontralateraler Intersexualität beim Schwein. *Münch. tierärztl. Wschr.*, 70, 472, (1957).
- Logtestijn, J. G. van: Graviditeit van een hermofrodiete zeug. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 523, (1968).
- Makino, S., Sasaki, M. S., Sofurni, T. and Ishikawa, T.: Chromosome condition of an intersex swine. *Proc. Jap. Acad.*, 38, 686, (1962).
- McFee, Knight and Banner: An intersex pig with XX/XY leucocyte mosaicism. *Canad. J. Genet. Cytol.*, 8, (3), 502, (1966).
- McFeely, R. A., Hare, W. C. D. and Biggers, J. D.: Chromosome studies in 14 cases of intersex in domestic mammals. *Cytogenetics*, 6, 242, (1967).
- Mohr, F.: Vererbte Zwitterbildung beim Schwein. *Tierärztl. Umschau*, 8, 22, (1953).
- Ohno, S. and Makino, S.: The single-X nature of sex chromatin in man. *Lancet*, 1, 78, (1961).
- Vickers, Anne D.: Amniotic sex chromatin and foetal sexing in the mouse. *J. Reprod. Fert.*, 14, 503, (1967).
- Vogt, D. W.: Cytological observations on an intersex pig. *J. Anim. Sci.*, 25, 252, (1966).
- Yunis, J. J.: Human Chromosome Methodology. Acad. Press. New York. (1965).

De voeding van de hond

Nutrition of the dog

door N. A. VAN DER VELDEN*)

Inleiding

Eén van de vele aspecten van onze welvaartsmaatschappij is de steeds toenemende interesse voor huisdieren. Waar het de hond betreft is de stijging van het aantal rashonden dat per jaar in het Nederlands Honden Stamboek (NHSD) wordt ingeschreven van 6412 in 1950, via 18518 in 1960 tot 24996 in 1967 veelzeggend genoeg.

Evenredig met deze stijging is ook de behoefte aan informatie op het gebied van foktechniek, voeding, verzorging en ethologie, kortom de zoötechniek van de hond, steeds groter geworden.

Het hier gepresenteerde artikel beoogt een samenvatting te geven van een aantal gegevens over de voeding van de hond en het op de opname van voedsel gerichte gedrag.

Het ingestief gedrag

In de gedragingen van de hond in het algemeen kunnen een aantal gedragspatronen worden onderscheiden, waarbij onder gedragspatroon verstaan wordt: een op zichzelf staand, onafhankelijk stukje gedrag, dat een volledige adaptieve functie heeft. Deze gedragspatronen kunnen naar functie weer worden geklassificeerd in 9 à 10 gedragssystemen.

Eén van de fundamentele functies van het gedrag is te zorgen voor de opname van voedingsstoffen, vloeibare zowel als vaste, in het lichaam. Het gedragssysteem dat hierop is gericht wordt aangeduid als het ingestief gedrag.

Vloeibare zaken worden door de hond op karakteristieke wijze opgenomen, namelijk door leppen, waarbij het dier met de staart uitgerold naar beneden het vocht met de tong ophoost, hetgeen met nogal wat lawaai gepaard gaat. Op enigszins overeenkomstige wijze wordt half vast voedsel behandeld; de hond pakt dit met de tanden, laat het dan los en brengt tegelijkertijd het hoofd met een ruk naar beneden, het voedsel komt in de keelholte terecht en wordt snel ingeslikt. Taaie stukken vlees en botten worden veelal liggend behandeld; de hond houdt het voedsel tussen zijn voortpoten en scheurt er repen af met zijn voortanden of knaagt er aan met zijn kiezen.

De hond vertoont een opvallende overeenkomst in ingestief gedrag met de wolf. Beiden hebben de gewoonte om met voedsel weg te lopen, waarbij ze het in de kaken vasthouden met het hoofd omhoog en rollende ogen. Vooral wolven kunnen op deze wijze grote prestaties leveren, met weinig inspanning kunnen ze zo een vrachtje van 10 kg vervoeren.

Een andere gewoonte van de wolf is het begraven van voedsel rondom het hol, waardoor het beschermd wordt tegen vogels en andere aaseters en er tevens een voorvertering plaats vindt. De meeste huishonden hebben deze gewoonte ook, ze begraven voedsel rondom hun territorium en proberen het soms zelfs in een hoek van de kamer.

*) Drs. N. A. van der Velden; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172, Utrecht.

Fysiologisch is de hond primair aangepast aan een vleesdieet en een jagersbestaan. Volgens M c C a y kunnen honden onder normale omstandigheden tenminste enkele weken, soms zelfs enkele maanden zonder voedsel, zonder dat dit blijvend nadelig gevolg heeft. Wanneer er voedsel beschikbaar is wordt dit snel en praktisch zonder kauwen opgenomen. De hond heeft een wijde slokdarm, waardoor hij niet alleen in staat is om grote brokken in te slikken maar het ook gemakkelijk weer uit te braken voor de pups. Op het vermogen om zeer snel een grote hoeveelheid voedsel te verzwelgen berustte een door de Indianen toegepaste methode om wolven te vangen. Ze doodden een buffel en lieten deze over aan de wolven, die er dan zoveel van aten (10 kg in zeer korte tijd was niets bijzonders) dat ze zich bijna niet meer konden verplaatsen en gemakkelijk gedood konden worden.

Als consequentie van het ingestief gedrag van de hond is het begrip „hunger drive”, gemeten naar het aantal uren sinds het dier gegeten heeft, op de hond niet van toepassing. Een uitspraak van S c o t t en F u l l e r: „The dog is, in a sense, always hungry, but he is not driven to eat”.

In het „Jackson Laboratory” (Bar Harbor, Maine, U.S.A.) gaf een onderzoeker een hond een elektrische schok toen hij zijn etensbak naderde en wachtte om te zien hoe lang het zou duren voor de hond terug kwam om te eten. Het dier kwam echter in het geheel niet terug en na verscheidene dagen werd het experiment afgebroken uit vrees de hond te benadelen. Dit komt overeen met de mededelingen van trappers, die een bepaald type val niet meer kunnen gebruiken als een wolf er één maal uit ontsnapt is. Bij experimenteel onderzoek kan gebruik gemaakt worden van voedselmotivatie door de dieren elke dag een lekker hapje te geven. Daardoor kan in enkele dagen een hoge graad van motivatie bereikt worden. De eetgewoonte is namelijk een motiverende kracht die zeer effectief is, zelfs bij afwezigheid van het fysiologische hongergevoel. Een geheel andere situatie vinden we bij herkauwers en knaagdieren, die normaal voortdurend eten gedurende langere perioden. Bij deze dieren kan een hoge graad van motivatie heel eenvoudig bereikt worden door ze gedurende betrekkelijk korte tijd voedsel te onthouden.

De pasgeboren pup is geen zelfstandig organisme, hij is blind en doof en heeft waarschijnlijk nog geen reukvermogen. Zijn temperatuur fluctueert met die van de omgeving, hij heeft de warmte van het moederlichaam en die van de andere pups nodig. Zelfs moet hij door de moeder gestimuleerd worden om voldoende voedsel op te nemen. Deze zogenaamde *neonatale periode* duurt gemiddeld tot ongeveer 13 dagen na de geboorte, met vrij veel variatie en wordt afgesloten met het opengaan van de ogen. In de hierop volgende periode, de *transitieperiode* vinden zeer snelle en ingrijpende veranderingen in de gedragspatronen plaats. Door S c o t t wordt opgemerkt dat deze veranderingen even spectaculair zijn als de metamorfose van een kikkervisje in een kikker. De karakteristieke patronen van het volwassen gedrag beginnen nu te verschijnen.

Begrijpelijk is dat een pup in de neonatale periode zeer moeilijk kunstmatig te voeden is. Het probleem is om de juiste primaire stimulansen of ontremmingen die het zuigpatroon in werking stellen na te bootsen. Deze moeilijkheden kunnen vermeden worden door een kleine maagsonde in te brengen en melk direct in de maag te spuiten. In tegenstelling daarmee

heeft een twee weken oude pup al een groot aanpassingsvermogen. Hij kan gemakkelijk met een zuigflesje gevoed worden en zelfs ook al melk leppen en op een onhandige manier zacht voedsel van een bord opnemen. Als hij drie weken oud is kan hij staan en eten en drinken op een tamelijk efficiënte manier. Kauwen kan hij nog niet omdat zijn eerste melktandjes juist beginnen door te komen.

Nu begint de *socialisatieperiode*, waarin de sociale gedragspatronen zich beginnen te ontwikkelen, in tegenstelling tot de transitieperiode waarin hoofdzakelijk veranderingen in sensorische en motorische vermogens optreden. Was de aandacht van de moeder in de neonatale periode voortdurend gericht op de pups, in de socialisatieperiode begint zij ze voor langere tijd te verlaten en als ze terugkeert kan ze voedsel braken voor de pups terwijl zij hen daarnaast ook nog toestaat om te zuigen. Dit gedrag begint tussen 3 en 4 weken na de geboorte.

Met dit braken door de moeder en het opnemen van halfvast- en vast voedsel door de pups begint het geleidelijk verlopend proces van de afwenning. Als de pups een week of vijf oud zijn begint de moeder te grommen als ze willen zuigen. Ze draait zich om en hapt naar ze. De pups rollen om, janken en leren spoedig weg te blijven. Sommige teven stoppen met de melkproductie na zeven weken, enkelen gaan door tot tien weken. De pup is in die tijd afgewend maar nog steeds niet in staat om te eten zoals een volwassen dier, omdat zijn gebit dat nog niet toestaat.

In de socialisatieperiode is het verschijnen van de moeder een signaal voor de pups om om haar heen te dringen, hetzij om te proberen te zuigen of wachtend op het uitgebraakte voedsel. Mogelijk is hieruit bij de wolf de begroetingsceremonie ontstaan, waartoe behoren kwispelen, likken en op stereotype wijze in de snuit bijten.

Voedsel is ook wel van betekenis voor de betrekking tot de moeder, maar het ingestief gedrag is minder dan andere gedragingen van belang voor de onderlinge sociale betrekkingen, het leidt eerder tot competitie. Deze competitie zien we overigens zelden om droog voer en helemaal niet om vloeibaar voedsel. Uit onderzoek is gebleken dat het geven van voedsel op zichzelf geen sterke emotionele reactie produceert (Brodbeck, 1954; Elliot and King, 1960). Beloning met voedsel kan effectief zijn om een aangeleerd gedrag te motiveren, maar het heeft weinig effect op de sociale verhoudingen en het is zeker geen noodzakelijk deel van de ontwikkeling van een sociale band. Het Freudiaanse idee dat een kind zijn moeder associeert met het plezier van het eten en dat dit de basis zou zijn van de verbondenheid, die later meer algemeen wordt, is op de hond zeker niet van toepassing; de hond voelt zich niet automatisch aangetrokken tot degene die hem voedt.

De voeding

De voeding van de hond is wetenschappelijk niet zo goed gefundeerd als die van de landbouwhuisdieren. De economie speelt bij de hond, die in hoofdzaak een luxedier is, geen rol van betekenis; een rationele voeding is hier niet van belang. De eisen die voor de voeding van de hond zijn opgesteld (Requirements) berusten dan ook in hoofdzaak op analyses van rantsoenen die in de praktijk hun deugdelijkheid hebben bewezen. Wetenschappelijke gegevens op dit gebied zijn veelal ontleend aan onderzoeken waarbij de hond als proefdier werd gebruikt. Nu in de laatste 25 jaar de

laboratoriumhond steeds belangrijker wordt (talloze Beagle-kolonies worden overal ter wereld gehouden) is te verwachten dat er in de toekomst steeds meer en exacter gegevens ter beschikking zullen komen. De hierbij afgebeelde prent*) is bedoeld als illustratie van de interactie tussen genotype en milieu, waaruit tenslotte het fenotype ontstaat.



Zowel de onvertaalbare duitse woordspeling als de bewering van de grote hond zijn halve waarheden, die bij elkaar gevoegd een samenhangend beeld van de situatie geven. De belangrijkheid van de milieufactor „Voeding” wordt dan ook goed weergegeven door de uitspraak dat een fenotype in feite niets anders is dan door het genotype gemodificeerd voedsel. Waar we nu juist bij de hond te maken hebben met een groot aantal sterk uiteenlopende genotypes, is het begrijpelijk dat het eigenlijk noodzakelijk is om de voeding (het milieu) telkens afzonderlijk aan elk van die genotypes aan te passen.

Het is duidelijk dat een Chihuahua die gemiddeld 2 kg weegt en een Sint Bernard van 80 à 90 kg of meer niet dezelfde eisen stellen. Ook maakt het vanzelfsprekend verschil of een hond intensief getraind wordt (politiehonden, douanehonden, sledehonden) of dat hij als huishond gehouden wordt door een gemakzuchtige eigenaar.

*) Auteur wil gaarne de heer Frank Nix te Bleskensgraaf zijn dank betuigen voor de voortreffelijke verbeelding van een idee.

Energiebehoefte

Tussen het basaalmetabolisme en het lichaamsgewicht bestaat een betrekking, die weergegeven wordt door de formule $E = kG^{3/4}$ (de konstante $k = 67$). Dat betekent dat de vereiste hoeveelheid energie in Cal. per kg lichaamsgewicht per dag minder is naarmate het lichaamsgewicht stijgt; de wet op de stofwisselingsreduktie. Met behulp van deze formule laat zich de volgende tabel construeren:

Tabel I.

Ras	lich.gew. in kg. (G)	$G^{3/4}$	Basaalmetabolisme in calorieën	
			p. dier p. dag	p. kg. lich.gew. p. dag
Chihuahua	2	1.7	114	57
Pekingees	4	2.8	188	47
Border Terrier	7	4.3	288	41
Cocker Spaniel	12	6.4	430	36
Airedale Terrier	20	9.4	630	31.5
Dalmatische Hond	25	11.2	750	30
Boxer	30	12.8	858	28
Rottweiler	45	17.3	1159	25
Duitse Dog	60	21.5	1440	24
Newfoundlander	70	24.2	1621	23
Sint Bernard	85	28.0	1876	22

Deze opgaven hebben betrekking op volwassen reuen. Bij teven moet van het lichaamsgewicht ongeveer 10% worden afgetrokken.

Tabel II.

Energiebehoefte onder verschillende omstandigheden.

onderhoud volwassen dier	2 x energiebehoefte basaalmetabolisme
bij voortdurende arbeidsprestatie	6 à 8 x energiebehoefte basaalmetabolisme
graviditeit tot 2 weken	2 x energiebehoefte basaalmetabolisme
3e tot 6e week toenemend tot	4 x energiebehoefte basaalmetabolisme
na 6e week afnemend tot	2½ x energiebehoefte basaalmetabolisme
na de geboorte van de pups	4 x energiebehoefte basaalmetabolisme
tot 5e week postpartum toenemend tot	6 x energiebehoefte basaalmetabolisme
jonge dieren tot helft lichaamsgewicht	4 x energiebehoefte basaalmetabolisme
van halve lichaamsgewicht tot	
volwassenheid	3 x energiebehoefte basaalmetabolisme

Bovenstaande richtlijnen moeten overigens wel met de nodige soepelheid gehanteerd worden, omdat er een vrij grote individuele variatie is bij honden van dezelfde grootte en hetzelfde gewicht onder dezelfde omstandigheden.

Essentiële voedingsbestanddelen

1. Water

Zonder water kan de hond slechts korte tijd leven. De honger dood treedt pas op na verlies van één vierde tot de helft van het lichaamsgewicht en dat kan ruim drie maanden duren.

De dagelijkse waterbehoefte van de hond is ongeveer 35 cm³ per kg lichaamsgewicht. De hoeveelheid water die opgenomen wordt is (behalve van de omgevingstemperatuur), natuurlijk sterk afhankelijk van het vochtgehalte van het voedsel.

2. Koolhydraten

Requirements*): voor volwassen dieren maximaal 10 gram, voor pups tot 16 gram per kg lichaamsgewicht per dag. De vraag of de hond een minimum behoefte aan koolhydraten heeft is niet opgelost. Van veel praktisch belang is het niet, omdat in het gebruikelijke voedsel meestal genoeg koolhydraten voorhanden zijn. De verteerbaarheid van koolhydraten is goed, behalve van lactose; het volwassen dier mist waarschijnlijk het enzym lactase geheel. Gebleken is dat meer dan 4 à 5% lactose in het voer diarree geeft.

In de regel wordt gekookt of althans verhit zetmeel beter verteerd dan rauw; veel rauw zetmeel veroorzaakt diarree. Commerciële volledige hondenvoeders bevatten vaak geëxpandeerde tarwe als voornaamste koolhydraatbron.

Bij het kauwen van het voedsel vindt bij de mens al een voorvertering plaats door het in het speeksel voorkomende enzym amylase. Bij de hond ontbreekt dit enzym in het speeksel en begint de koolhydraatvertering pas in het duodenum. Er wordt wel eens getracht om door toevoeging van mout (diastase) aan het dieet dit tekort op te heffen. In commerciële voeders zit vaak melasse of moutstroop. Aangezien de hond echter in het algemeen niet van suiker houdt, is het de vraag of deze toevoeging de smakelijkheid van het voer voor de hond bevordert.

3. Vetten

Requirements: voor het volwassen dier minimaal 1.3 gram, voor pups minimaal 2.6 gram per kg lichaamsgewicht per dag.

Vetten zijn van veel meer belang dan men vroeger wel eens geneigd was aan te nemen. Behalve dat ze de energiebron bij uitnemendheid vormen wordt verondersteld dat bepaalde onverzadigde vetzuren (linolzuur, linoleenzuur en arachidonzuur) onmisbare bestanddelen van het voedsel zijn. Men noemt ze daarom essentiële vetzuren en ze worden ook wel aangeduid als vit. F.

Bewijs ontbreekt, maar aangenomen wordt dat ongeveer 2% essentiële vetzuren aan de behoefte voldoet. Bij eczemen schijnen onverzadigde vetzuren soms wel eens een gunstige invloed te hebben. Rijk hieraan zijn oliën uit plantezaden, zoals sojaolie, maïsolie, arachisolie en tarwekiemolie. Men geve hiervan 1 papepel per 5 kg lichaamsgewicht per dag. De bovengrens voor vet ligt bij de hond erg hoog, tot 40% vet in het rantsoen wordt nog verdragen. Aan te bevelen is 10 tot 20%.

Commerciële voeders bevatten in de regel een laag percentage vet, waarschijnlijk uit angst voor ranzig worden, hetgeen tegengegaan wordt door toevoeging van antioxidantia. Ranzig vet schijnt overigens op zichzelf niet nadelig te zijn, maar het geeft verstoring van de opname van in vet oplosbare vitaminen.

*) Met „Requirements” wordt bedoeld „Nutrient requirements of the dog”, zoals aangegeven in een uitgave van de National Academy of Sciences (zie Literatuur).

4. Eiwitten

Requirements: voor een volwassen hond minimaal 4.5 gram, voor een pup minimaal 9 gram per kg lichaamsgewicht per dag.

De eiwitbehoefte hangt af van het gehalte aan essentiële aminozuren: tryptofaan, lysine, histidine, fenylalanine, leucine, isoleucine, threonine, methionine (of cystine) en valine. Arginine is alleen essentieel tijdens de groei, door het volwassen dier wordt het althans voor een deel gesynthetiseerd. De behoefte aan essentiële aminozuren kan ook bij de vleeseters volledig gedekt worden door zuiver plantaardige voeding (bijvoorbeeld soja en gist). Uit gemengde voedermiddelen kan eiwit in de regel voor 80% geresorbeerd worden. Het best verteerbaar is rauw vlees. Het eiwitgehalte van het voeder moet minstens 12 tot 14% hoogwaardig eiwit bedragen, beter is 20%. Bij een hoog vetgehalte van het voer moet het percentage eiwit in het voer verhoogd worden tot 25 à 30%, omdat het hongergevoel eerder gestild is en het dier minder opneemt.

Een veel gebruikte en uitstekende eiwitbron is eieren. Het beste is om ze gekookt te geven, gebleken is dat rauwe eieren tot 50 à 60% benut worden, gekookte tot 90%. Men neemt aan dat door het koken een antitrypsine factor onwerkzaam gemaakt wordt. Bovendien komt in rauwe eieren avidine voor, dat de resorptie van biotine verstoort door er een stevige verbinding mee te vormen, die niet door de spijsverteringsenzymen kan worden afgebroken.

5. Mineralen en spore-elementen

Bij de gebruikelijke voeders zijn deze meestal in voldoende mate aanwezig. Aandacht verdienen NaCl, Ca en P.

De behoefte aan keukenzout bij de hond is onbekend. De mens neemt per dag 1 tot 7 gram op. In analogie zou droog voer voor de hond 0.2 tot 1.4% NaCl moeten bevatten. Volgens McCay moet het niet meer zijn dan 0.5%. Op diëten die zeer rijk zijn aan kalium (aardappelen bijvoorbeeld) is waarschijnlijk meer zout nodig door het chloorverlies van het lichaam (tot 2%).

Requirements: voor volwassen honden 375, voor een pup 350 mg NaCl per kg lichaamsgewicht per dag. Bij voeding met vlees, vis of melk krijgt de hond voldoende NaCl, maar bij plantaardige voeding moet er wel op gelet worden.

Kalk en fosfor: requirements: voor volwassen dieren ca. 265 mg en P 220 mg per kg lichaamsgewicht per dag, voor pups het dubbele hiervan. Zie verder onder vit. D.

6. Vitaminen

Ten aanzien van de voeding van de hond dient vooral gelet te worden op vit. A - D en B-complex.

Vitamine A

Requirements: voor volwassen dieren 100, voor pups 200 IE per kg lichaamsgewicht per dag.

Voor overdosering hoeft niet gevreesd te worden, pas bij zéér grote hoeveelheden treden vergiftigingsverschijnselen op.

Vitamine D

Requirements: voor volwassen dieren 6, voor pups 20 IE per kg lichaamsgewicht per dag.

Het toedienen van een voldoende en toch niet te grote hoeveelheid vit. D is niet eenvoudig. In de literatuur lopen de opgaven over de dagelijkse vit. D-behoefte uit één van 1 tot 250 IE per kg lichaamsgewicht, hoewel de meesten 10 tot 20 IE opgeven. De behoefte is sterk afhankelijk van de Ca - P ratio in het voedsel, en is het laagst als deze 1.2:1 bedraagt.

Bij een Ca - P verhouding van 2:1 verlopen de calcificeringsprocessen in de beenderen slecht, tenzij grote hoeveelheden vit. D gegeven worden. Geeft men echter dergelijke grote hoeveelheden vit. D bij een Ca - P ratio van 1.2:1 dan dreigt weer het gevaar dat ontkalking van de beenderen optreedt. Het grootst, ook relatief, is de vit. D behoefte bij snel groeiende pups van grote rassen met zware beenderen. De Duitse Dog is hier een bekend voorbeeld van. Ook bestaan er naast rasverschillen individuele verschillen, wat de zaak nog ingewikkelder maakt.

Over het algemeen lijkt het aangewezen om pups per kg lichaamsgewicht per dag te geven: 530 mg Ca, 440 mg P en 20 IE vit. D en volwassen honden: 265 mg Ca, 220 mg P en 5-10 IE vit. D.

Er is een tijd geweest dat rachitis vrij frequent bij honden kon worden waargenomen door gebrek aan Ca, P en vit. D in de voeding. Nu komt dit weinig meer voor, maar is het tegenovergestelde het geval: door overdosering van vit. D treden ontkalkingsverschijnselen op. Onvoldoende realiseren hondeëigenaren zich dat aan pups van een vit. A-D preparaat dat 5000 IE vit. D per cm³ bevat niet meer dan 1 druppel per 10 kg lichaamsgewicht gegeven mag worden, en aan volwassen honden 1 à 2 druppels per 40 kg lichaamsgewicht!

Vitamine B-complex

Vit. B-complex

	Behoefte in mg per kg lich.gew. per dag	
	volwassen hond	pup
Thiamine (B ₁)	0.020	0.040
Riboflavine (B ₂)	0.045	0.090
Nicotinezuur	0.240	0.400
Pantotheenzuur	0.050	0.100
Foliumzuur	0.005	0.015
Pyridoxine (B ₆)	0.022	0.055
Vit. B ₁₂	0.0007	0.0013

Bij voeding met dierlijke eiwitten, brood en melk behoeft niet gevreesd te worden voor een tekort aan één van de vitaminen van het B-complex. Aan drachtige teven en jonge honden in de groei kan wat worden bijgegeven in de vorm van verse gedroogde gist of één der vele preparaten die in de handel zijn. Bij zeer vetrijke voeding bestaat wel het gevaar van B-deficiëntie.

De voeding van de pups

Pups behoren tot de snelst groeiende zoogdieren. Ze verdubbelen hun geboortegewicht in ongeveer een week, verdrievoudigen het in twee weken en na drie weken hebben ze al het viervoudige van het geboortegewicht bereikt.

Pasgeboren pups hebben praktisch geen subcutaan vet, het totaal lichaamsvet bedraagt slechts 1 à 2% van het lichaamsgewicht, terwijl dit bij het volwassen dier 12-15% is. Het is begrijpelijk dat de pup een hoge energiebehoefte heeft, temeer omdat zijn lichaamsoppervlakte relatief groot is. De voedselreserve van pasgeboren pups bestaat hoofdzakelijk uit koolhydraten, de lever bevat 7-10% glycogeen.

Opname van colostrum is belangrijk, gedurende de eerste 10-12 dagen bevat dit antilichamen en tevens cholinesterase.

Volgens een hypothese zou in het algemeen de groeisnelheid van een jong dier evenredig zijn met het percentage eiwit in de moedermelk (Widdowson, 1965). Tevemelk heeft in elk geval een hoog eiwitpercentage, nl. 7.1%.

Belangrijke veranderingen tijdens de groei van de pup zijn afname van het percentage water en toename van het percentage droge stof in het lichaam. Het Ca-percentage stijgt pas na de zesde week.

Analyse van tevemelk:

(volgens Widdowson, 1965)

Eiwit	7.1%
Vet	8.3%
Lactose	3.8%
Cal.	121 per 100 gram
Ca	230 mg per 100 gram
P	160 mg per 100 gram

Recept voor kunstmatige tevemelk:

- 500 gram koemelk (gestand.)
- 470 gram ($\pm$ 9 stuks) eieren (dooier + wit)
- 60 gram slagroom (40% vet)
- 15 gram lactose
- 4 gram citroenzuur
- 1 gram beendermeel (fosforzure kalk)
- 9 gram melkzure kalk ($\pm$ 13% Ca).

Berekende analyse:

7% eiwit
8.1% vet
3.7% koolhydraten
116 Cal. per 100 gram
228 mg Ca per 100 gram
157 mg P per 100 gram
(max.) 380 IE vit. A p. 100 gram
(max.) 50 IE vit. D p. 100 gram

Dit mengsel wordt op lichaamstemperatuur toegediend gedurende de eerste drie weken 6 x per dag, daarna 5 x per dag. Nadat ze gedronken hebben worden de buikjes van de pups met een vochtig doekje of een vocht-

tige prop watten gewreven, om het gedrag van de moeder, waardoor ontlasting en urinelozing gestimuleerd worden, na te bootsen.

De hoeveelheid melk die een pasgeboren pup per dag opneemt is niet bekend; aangenomen mag worden, dat het ongeveer 1/10 deel van zijn lichaamsgewicht bedraagt.

De voeding van de volwassen hond

De hond is een typische vleeseter, zowel door afstamming als door lichaamsbouw, gebit en fysiologie van de digestie. Vanzelfsprekend betekent dit niet dat hij alleen op vlees zou kunnen leven. Het is bekend dat wilde caniden — nadat ze hun prooi hebben gedood — speciale voorkeur hebben voor de darmen met inhoud, die van plantaardige herkomst is. Het betekent wel, dat voor de wilde voorouders van de huishond vlees het hoofdvoedsel was.

In naar schatting 8 à 10 eeuwen van domesticatie is de huishond geleidelijk aangepast aan andere omstandigheden door zijn samenleving met de omnivore mens. Toen er nog in het geheel geen informatie over de voeding van de hond ter beschikking was, werden vele honden grotendeels gevoed met afval van de tafel van hun eigenaar, aardappelen, brood etc. Er zal zodoende een langdurige selectie hebben plaatsgevonden op dieren die ten aanzien van hun voedsel geen hoge eisen stellen. Sinds er steeds meer wetenschappelijke gegevens over de hondevoeding bekend zijn geworden is deze selectie, zeker waar het de verschillende rassen betreft, tot staan gekomen of sterk verminderd. Wellicht is dit een verklaring voor het feit dat rasloze honden vaak beter aangepast zijn aan voor een vleeseter ongunstige omstandigheden dan rashonden.

In grote trekken zijn er twee mogelijkheden om aan de behoefte van de vleeseter te voldoen: vlees en slachtafvallen, aangevuld met oud bruin brood en mineralen en vitaminen, of een „commercieel voeder”. Met het laatste wordt bedoeld een volledig voeder dat samengesteld is uit een aantal voedermiddelen, waarbij uit commercieel oogpunt de eiwitbehoefte voor een gedeelte wordt gedekt door plantaardige eiwitten. Een door ons uitgevoerde analyse van een dergelijk voer wees uit dat het $\pm 11\frac{1}{2}\%$ ruw eiwit van dierlijke oorsprong bevatte (runderkanen, vismeel, weipoeder e.d.) en $15\frac{1}{2}\%$ ruw eiwit van plantaardige origine (ontsloten tarwe, tarwekiemzemelen, soja).

Aan een commercieel voer zijn ongetwijfeld grote voordelen verbonden. Het is droog, geperst in korrels of brokjes en kan gemakkelijk gedurende lange tijd bewaard worden zonder dat daarvoor een koelkast of diepvriesapparaat nodig is. De samenstelling is betrekkelijk konstant, wat vooral voor laboratoriumhonden belangrijk kan zijn. Hierbij dient wel in aanmerking genomen te worden dat de fabrikant nauwkeurig de wereldmarkt volgt en steeds de goedkoopste grondstoffen zal verwerken.

In tegenstelling hiermee zijn slachtafvallen, vooral bij warm weer snel aan bederf onderhevig. De samenstelling ervan, vooral wat het percentage ruw vet betreft, kan sterk wisselen. Verder is het mogelijk dat er infecties mee worden binnengehaald.

Ondanks deze (theoretische) overwegingen bestaat er bij vele honde-eigenaren een zekere weerstand tegen het voeren van een „kunstmatig” voer, vaak gebaseerd op een vaag idee dat „natuurlijk” voedsel beter moet zijn voor het dier, maar soms ook wel op ervaring.

Om over deze kwestie enig inzicht te verkrijgen is in de kennel van het Zoötechnisch Instituut een oriënterend onderzoek opgezet. Acht jonge Rottweilers van 11 weken oud uit één nest, geboren uit een vader-dochter paring werden aselekt in twee groepen van vier ingedeeld. Eén groep werd gevoerd met runderhart en pens, aangevuld met oud bruin brood en mineralen en vitaminen. Verhoudingen en hoeveelheden waren berekend volgens de „Requirements”. De andere groep kreeg de beschikking over een commercieel voer ad libitum. Dit voer bevatte 6% ruw vet. Om aan de energiebehoefte van de jonge dieren te voldoen werd dit percentage verhoogd door toediening van levertraan. Op de leeftijd van veertig weken was het gemiddelde van de „hart-pens groep” 45½ kg, dat van de „commerciële groep” 38 kg. De faeces van de eerste groep waren gedurende de proef droog, die van de tweede groep meestal wat slap, soms brijig. Dit resultaat was nog niet overtuigend, maar gaf wel aanwijzingen die een herhaling van het onderzoek interessant maken.

De vraag is nu: wanneer er inderdaad verschil is, waarvan is dat dan het gevolg? Zover bekend is er geen verschil in samenstelling dat ervoor verantwoordelijk kan worden gesteld. Wel is er een duidelijk onderscheid in structuur en het is niet onaannemelijk dat dit een rol speelt. Een ondersteuning voor deze veronderstelling is het feit dat vlees en slachtafvallen het best verteerd worden wanneer ze rauw en in grote brokken gevoerd worden. Dit benadert ook het best de eetgewoonten van de wilde caniden, zoals ze hiervoor beschreven zijn.

Zo redenerend zou het ideale commerciële hondevoer de structuur van vlees moeten nabootsen, wat te verwezenlijken zou zijn door van soja draden te trekken en hiervan een netwerk te vormen, waarin de andere bestanddelen gevangen worden; een soort „kunstvlees” voor honden.

Het nadeel van vlees en slachtafvallen dat ze sterk aan bederf onderhevig zijn kan worden ondervangen door ze op één of andere wijze te conserveren. Tot dusver is inblikken de meest toegepaste wijze van conservering. Het tweede grote nadeel, de onbetrouwbaarheid van de samenstelling, blijft dan niet alleen, maar kan zelfs nog versterkt worden, zoals uit een onderzoek is gebleken (van Gils en van Logtenstein, 1963).

Het zou te wensen zijn, dat op deze vleesconserven en ook op andere in de handel zijnde hondevoerders controle zou plaatsvinden, zoals bij de voeders voor landbouwhuisdieren het geval is (de S.V.O.- en C.L.O. controle). Voorlopig lijkt het het beste jonge honden, zolang ze in de groei zijn, als hoofdvoedsel vlees en slachtafvallen te geven. Wanneer ze volwassen zijn kan dit eventueel geheel of gedeeltelijk door een commercieel voer vervangen worden.

Bij de hond vinden we, niet alleen tussen verschillende rassen, maar ook binnen elk ras vrij grote individuele verschillen in de wijze waarop diverse voederregimes verdragen worden. Dit betekent dat algemene voorschriften als richtlijnen moeten worden beschouwd en dat de juiste voeding voor een bepaald individu moet worden uitgezocht in samenwerking met het dier zelf.

SAMENVATTING

Na een aantal gegevens over de ethologie van de voedselopname bij de hond, worden enkele aspecten van de hondevoeding besproken, te weten de energiebehoefte en de behoefte aan essentiële voedingsbestanddelen.

Het artikel wordt besloten met enkele algemene opmerkingen over de voeding van pups en van volwassen dieren.

SUMMARY

A number of data on the ethology of the food intake in dogs are presented and certain aspects of canine nutrition are discussed, viz. energy requirements and the need for essential dietary constituents.

The paper concludes with some general comments on the diet of puppies and adult animals.

RÉSUMÉ

Quelques données sur l'éthologie de l'ingestion alimentaire du chien sont suivies d'une discussion de quelques aspects de l'alimentation du chien, notamment le besoin d'énergie et le besoin des éléments nutritifs essentiels.

L'article se termine par quelques observations générales sur l'alimentation de chiots et d'animaux adultes.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über die ethologie der Nahrungsaufnahme des Hundes berichtet, wobei einige Aspekte der Hundefütterung, sowie Energiebedürfnis und Bedürfnis an essentiellen Nahrungsbestandteilen, näher besprochen werden. Der Artikel wird mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Fütterung von jungen und erwachsenen Tieren abgerundet.

RESUMEN

Después un número de datos sobre la etología de tomar alimentos en perros están discutidos algunos aspectos de la alimentación de perros, es decir la necesidad de energía y la necesidad de los ingredientes esenciales de alimentos.

El artículo es terminado con algunas observaciones generales sobre la alimentación de cachorros y animales adultos.

LITERATUUR

- Brodbeck, A. J.: An exploratory study on the acquisition of dependency behavior in puppies. *Bull. Ecol. Soc. Am.*, 35, 73, (1954). Geref. door Scott and Fuller (1965).
- Elliot, O. and King, J. A.: Effects of early food deprivation upon later consummatory behavior in puppies. *Psychol. Rept.*, 6, 391, (1960). Geref. door Scott and Fuller (1965).
- Gils, J. H. J. van en Logtestijn, J. G. van: Vleesconserven voor hond en kat. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 706, (1963).
- McCay, C. M.: Nutrition of the dog, 2nd edition. Comstock publ. Comp., Ithaca, New York, 1949.
- National Acad. of Sciences: Nutrient requirements of dogs. Revised 1962.
- Scott, J. P. and Fuller, J. L.: Genetics and the social behavior of the dog. The University of Chicago Press, 1965.
- Widdowson, E. M.: Food, growth and development in the suckling period. Canine and Feline nutritional requirements p. 9-17 Pergamon press 1965.

***Corynebacterium uteri* (nov. spec.) als de waarschijnlijke oorzaak van abortus bij een zeug**

Corynebacterium uteri (nov. spec.) as probable cause of abortion in a sow.

door J. GOUDSWAARD*) en N. VAN KOL**)

Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Rijksuniversiteit Utrecht.

Literatuuroverzicht.

Dunne (1965) noemt een groot aantal bacteriën, die de oorzaak kunnen zijn van verwerpen bij varkens: *Brucella suis*, *Escherichia coli*, α - en β -hemolytische streptokokken, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium avium*, *Leptospira pomona* en *Leptospira canicola*.

Ook zijn gevallen van besmettelijk verwerpen bekend ten gevolge van infecties met *Erysipelothrix insidiosa*, *Corynebacterium pyogenes*, *Pseudomonas* en *Salmonella* species.

Carter en Biddy (1966) isoleerden *Pasteurella multocida* uit de maaginhoud van geaborteerde biggen. Duée en Moine (1966) wijzen op het veelvuldig voorkomen van *Leptospira hyos* als oorzaak van abortus bij varkens.

Op 20 december 1967 werden enkele varkensfoeti voor onderzoek aangeboden aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie. De zeug had 99 dagen nadat de inseminatie had plaatsgevonden, geaborteerd. Het dier maakte geen zieke indruk; na 1 maand verkeerde het weer in uitstekende conditie.

Post-mortaal onderzoek van de foeti

In de buikholte bevond zich wat bloederig vocht. Verder werden geen afwijkingen aangetroffen.

Bacteriologisch- en serologisch onderzoek

In de lever, milt en nier van de foeti werden enkele, in het coecum en de maag zeer grote hoeveelheden Gram-positieve, korte, plompe staafjes gevonden. De bacteriën lagen in palissade-formatie; ze waren onbewegelijk. Sporen werden niet waargenomen. In geen enkel preparaat werden vertakkingen aangetroffen. De staafjes bleken gedeeltelijk zuurvast te zijn (gekleurd volgens Kinyoun). Metachromatische korreling kon in de bacteriën worden waargenomen. Er moest aan een species van het genus *Corynebacterium* worden gedacht.

Na 24 uur bebroeden bij 37° C waren kleine, grijs-witte, niet-hemolytische koloniën zichtbaar op paardebloedagar- en paardeserumagarplaten. De Löfflerbodem werd niet vervloeid. Na 48 uur incubatie waren de koloniën ongeveer 1 mm in doorsnede, wat slijmig en geel-rose gekleurd. Morfologisch deed het kolonietype denken aan dat van *Corynebacterium equi*

*) Drs. J. Goudswaard; wetenschappelijk medewerker aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, van de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

**) Mej. N. van Kol; gediplomeerd bacteriologisch analiste bij hetzelfde Instituut.

(Magnusson, 1924). In het volgens Gram gekleurd preparaat bleken de staafjes in het algemeen wat langer en slanker te zijn dan bij de directe isolatie. De staafjes waren weer gedeeltelijk zuurvast. De katalase-reactie bleek positief te zijn. Glucose, fructose, maltose en mannose werden omgezet na 1 dag; dextrose, galactose, glycerol, sucrose, trehalose en xylose na 6 dagen. Geen omzetting werd waargenomen van arabinose, dulcitol, inuline, lactose, mannitol, raffinose, salicine, sorbitol en rhamnose. De geïsoleerde bacterie was in vitro zeer gevoelig voor penicilline en de tetracyclines. aureomycine en terramycine.

Met een cultuur van *Corynebacterium equi* werd een konijn subcutaan ingespoten. Als adjuvans werd incompleet Freund's adjuvant gebruikt. Zes weken na de injectie werd met het door hartpunctie verkregen bloed van dit dier een complementbindingsreactie uitgevoerd, waarbij *C. pyogenes*, *C. renale*, *C. equi* en de door ons geïsoleerde *Corynebacterium* als antigeen gebruikt werden. Hierbij bleek, dat het onmogelijk was de verschillende Corynebacteriën met behulp van de C.B.R. van elkaar te onderscheiden. Het konijneserum - volledig negatief vóór de injectie — was sterk positief t.o.v. alle antigenen (gelijke titers).

Experimenten met laboratorium-proefdieren

Muizen

Drie muizen werden halverwege de drachtigheid intraveneus (in de vena coccygea) geïnjecteerd met 0,1 ml van een 24 uur bebroede serumbouilloncultuur van de door ons geïsoleerde bacterie. De dieren vertoonden geen ziekteverschijnselen en wierpen normaal op tijd. Uit de maag van de (afgemaakte) jongen kon de bacterie niet worden geïsoleerd. Wel bevonden zich grote hoeveelheden korte, plumpe, Gram-positieve staafjes in de uteri der moederdieren.

De sectie leverde geen pathologische afwijkingen op. Het bacteriologisch onderzoek van de overige organen verliep negatief. De uit de uteri geïsoleerde staafjes kwamen, wat betreft de culturele en biochemische eigenschappen, geheel overeen met de geïnjecteerde *Corynebacterium*.

Caviae

Twee caviae werden — ook weer halverwege de drachtigheid — intracardiaal geïnjecteerd met 1 ml van dezelfde serumbouilloncultuur. Ook deze dieren vertoonden geen ziekteverschijnselen. De graviditeit vorderde normaal. Er werden levende jongen geboren. Het onderzoek van de neonati verliep negatief. De caviae werden afgemaakt. Uit de — macroscopisch niet afwijkende — uteri werd dezelfde *Corynebacterium* weer in grote hoeveelheden geïsoleerd.

Konijnen

Een konijn werd, drie dagen na de bevruchting, met 2 cm³ van de eerder genoemde serumbouilloncultuur ingespoten. Nóch uit de — à terme — geboren jongen, nóch uit de uterus van het moederdier kon de bacterie worden geïsoleerd.

Op de vijftiende dag van de graviditeit werden twee jonge, gezonde konijnen i.v. met 2 cm³ van dezelfde serumbouilloncultuur ingespoten.

Weer werden geen ziektesymptomen waargenomen. Op de achtentwintigste en negentwintigste dag van de drachtigheid aborteerden de dieren. Enkele foeti schenen normaal te zijn, andere waren gemacereerd. De korte, coccoïde, Gram-positieve staafjes werden uit de coeci en de maaginhoud van alle foeti geïsoleerd. De moederdieren werden afgemaakt. Bij sectie viel de enorme dilatatie van de uterushoorns op. De overige organen vertoonden geen afwijkingen en het bacteriologisch onderzoek van lever, milt, nieren en bloed verliep negatief.

In de cornuae uteri bevond zich een grote hoeveelheid gele pus bij het ene konijn, terwijl de kleur van de uterusinhoud bij het andere konijn bruinrood was. In de baarmoeder van het laatstgenoemde dier werd nog een gemacereerd foetus aangetroffen. Uit de pus en de foetus kon dezelfde *Corynebacterium* weer worden geïsoleerd. De culturele en biochemische eigenschappen kwamen geheel overeen met die van de uit de geaborteerde varkensfoeti geïsoleerde bacterie.

Varkens

Twee vier maanden oude varkens werden subcutaan met 5 ml van de 24 uur bebroedde serumbouilloncultuur aan de hals ingespoten. De dieren vertoonden algemene noch lokale reacties.

Discussie

Het feit, dat de door ons geïsoleerde *Corynebacterium* na intraveneuze injectie bij alle proefdieren in de baarmoeder werd aangetroffen en bij twee van de drie proefkonijnen abortus en endometritis veroorzaakt heeft, doet wel sterk vermoeden, dat dit micro-organisme ook verantwoordelijk geweest is voor de abortus van het varken.

Volgens Breed, Murray en Smith (1957) en Wilson en Miles (1964) kunnen, naast *C. equi*, de volgende aerobe of micro-aerofiele *Corynebacteriën* bij varkens gevonden worden: *C. pyogenes*, *C. acnes* en *C. ulcerans*. In nevenstaande tabel worden enige culturele en biochemische eigenschappen van deze bacteriën vergeleken met die van het uit de geaborteerde varkensfoeti geïsoleerde *Corynebacterium* species.

Soltys (1961) beschreef een anaerobe diftheroïde bacterie (*C. suis*), die hij kweekte uit de nieren van zeugen met pyelonefritis en cystitis. Frijlink, van Dijk en Goudswaard (1969) isoleerden deze strikt anaerobe bacterie thans ook in Nederland. Daar de door ons geïsoleerde *Corynebacterium* aerob groeit, behoeft vergelijking met *C. suis* niet overwogen te worden.

De morfologische eigenschappen van de bacterie komen sterk overeen met die van *C. equi*, die geïsoleerd werd uit veulens met een purulente pneumonie en beschreven werd door Magnusson (1924). Ook het gedeeltelijk zuur-vast zijn wijst op een overeenkomst met *Corynebacterium equi*. Op grond van de suikeromzetting, de gevoeligheid t.o.v. bepaalde antibiotica (Francis, 1963), de geringe pathogeniteit voor caviae en muizen (Thalen Rutquist, 1959) en het niet reageren van varkens op een subcutane injectie met een bouilloncultuur van deze bacterie, moet echter aangenomen worden, dat het hier een tot nu toe onbekend species betreft van het genus *Corynebacterium*. Daar de bacterie bij alle proefdieren na intraveneuze injectie slechts uit de uterus kon worden geïsoleerd, stellen wij de naam voor: *Corynebacterium uteri*.

Vergelijking van eigenschappen van verscheidene Corynebacteriën en de uit varkensfoeti geïsoleerde species.

Species	<i>C. equi</i>	<i>C. pyogenes</i>	<i>C. ulcerans</i>	<i>C. acnes</i>	De uit varkensfoeti geïsoleerde Corynebacterium
Serum-agar	glanzende, vochtige kolonies	zeer kleine kolonies na 24 uur	kleine kolonies met een geelachtig-wit oppervlak	Zeer geringe groei onder aerobe omstandigheden	kleine grijs-witte kolonies
Hemolyse op paardebloed-agar	—	+	+	—	—
Zuur-vast	gedeeltelijk	—	—	—	gedeeltelijk
Indol-produkte	—	—	—	+	—
Nitraat reductie	+	—	—	+	+
Vorming van NH ₄ OH uit ureum	variabel	—	+	—	+
Löffler's medium	geen vervloeiing	vervloeiing	geen vervloeiing	geen vervloeiing	geen vervloeiing
Lakmoesmelk	neutraal tot licht alkalisch	zuurvorming; klontering binnen 3 dagen; peptonisatie	licht alkalisch	coagulatie	neutraal
Productie van zuur uit:					
dextrose	—	+	+	+	+
maltose	—	+	+	+	+
saccharose	—	±	—	±	+
lactose	—	+	—	—	—
mannitol	—	—	—	+	—

SAMENVATTING

Uit geaborteerde varkensfoeti werd een species van het genus *Corynebacterium* in reinkultuur geïsoleerd. De biochemische en culturele eigenschappen van deze *Corynebacterium* werden gegeven; ze blijken niet overeen te komen met de eigenschappen van de *Corynebacteriën*, die tot nu toe uit varkens zijn geïsoleerd.

De bacterie kon, na intraveneuze injectie, weer uit de uteri van muizen en caviae worden geïsoleerd, terwijl abortus en endometritis werd veroorzaakt bij twee van de drie eveneens intraveneus geïnjecteerde konijnen. Er wordt voorgesteld deze bacterie *Corynebacterium uteri* te noemen.

SUMMARY

A species of the genus *Corynebacterium* was isolated in pure culture from aborted swine foetuses. The biochemical and cultural characters of this *Corynebacterium* are described; they were found to differ from those of species of *Corynebacterium* so far isolated from pigs. The organism was isolated again from the uteri of mice and guinea pigs following intravenous inoculation, abortion and endometritis being induced in two of three rabbits in which the organism was also inoculated. It is suggested to name this organism *Corynebacterium uteri*.

RÉSUMÉ

De foetus porcins avortés on a isolé en culture pure une espèce de la bactérie *Corynebacterium*. Les qualités caractéristiques biochimiques et culturelles de cette bactérie-coryne sont présentées, elles ne paraissent pas être identiques aux qualités caractéristiques des bactéries-coryne qui jusqu'à présent ont été isolées de porcs.

Après une injection intraveineuse on a pu isoler la bactérie de nouveau des utères de souris et de cochons d'Inde et en outre une pareille injection causa chez deux de trois lapins un avortement et une endométrite.

On propose de donner à cette bactérie le nom de *Corynebacterium uteri*.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus abortierten Schweinefoeten wurde eine Spezies des Genus *Corynebacterium* in Reinkultur isoliert. Auf Grund der biochemischen und kulturellen Eigenschaften von *Corynebakterien*, gehört dieser Keim nicht zu denen, die bisher aus Schweinen isoliert wurden. Der Keim konnte nach intravenöser Injektion wieder aus den Uteri von Mäusen und Meerschweinchen isoliert werden, während bei zwei von drei ebenfalls infizierten Kaninchen Abortus und Endometritis auftrat. Es wird vorgeschlagen den Keim *Corynebacterium uteri* zu nennen.

RESUMEN

De fetos de cerdos abortados fue aislado en culturas puras una especie del genus *Corynebacterium*. Fueron dados las propiedades bioquímicas y culturales de esto *Corynebacterium*, estas no corresponden con las propiedades de *Corynebacterias* aislados hasta ahora de cerdos.

Se pudo aislar esta bacteria de nuevo del utero de ratones y marmotas, después una inyección endovenosa, mientras aborto y endometritis fue causado en dos de tres conejos también inyectados.

Se hace el propósito de llamar esta bacteria: *Corynebacterium uteri*.

LITERATUUR

- Breed, R. S., Murray, E. G. D. and Smith, M. R.: *Bergey's manual of determinative Bacteriology*. Seventh edition, (1957).
Carter, G. R. and Biddy, J. B.: *Pasteurella multocida* recovered from aborted Swine Foetuses. *Vet. Rec.*, 78, 884, (1966).

- Duée, J. P. et Moine, G.: Avortements contagieux de la Truie: Brucellosis et autres causes. *Rec. Méd. Vét.*, 142, 617, (1966).
- Dunne, H. W.: Diseases of Swine. Second edition, (1965).
- Francis, J.: Susceptibility of *S. equi* to Streptomycin and treatment of pneumonia in Koala Bears. *Vet. Rec.*, 75, 642, (1963).
- Frijlink, G. P. A., Dijk, J. E. van en Goudswaard, J.: Een haemorrhagisch-necrotiserende cysto-pyelonefritis bij een drachtige zeug veroorzaakt door *C. suis*. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 389, (1969).
- Magnusson, H.: Spezifische infektiöse Pneumonie beim Fohlen. Ein neuer eitererreger beim Pferde. *Arch. wiss. prakt. Tierhk.*, 50, 22, (1924).
- Soltys, M. A.: *Corynebacterium suis* associated with a specific cystitis and pyelonephritis in pigs. *J. Path. Bact.*, 81, 441, (1961).
- Thal, E. and Rutquist, L.: The Pathogenicity of *Corynebacterium equi* for pigs and small laboratory animals. *Nord. Vet. Med.*, 11, 298, (1959).
- Wilson, G. S. and Miles, A. A.: Topley and Wilson's Principle of Bacteriology and Immunity, fifth ed., vol. I, (1964).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Te veel van het goed(l)je!

Too much!

door H. H. G. GROOTEN en H. L. C. LOGTENBERG*)

Bij de varkenshouder G. te B. in S. waren uit een koppel varkens 3 dieren slecht ter been, terwijl hun eetlust matig was. Een door ons ingestelde behandeling bestond uit een injectie met een snelwerkend multi-vitaminen preparaat en het verstrekken van een premix met - zoals dat heet - een uitgebalanceerde vitaminen en mineralen verhouding.

De varkens knapten langzaam op. De eigenaar, een zeer zorgzaam man, voegde eigener beweging wat dohyphral per os toe. Bij een controlebezoek zag ik de bekende fles staan en met het verzoek niet te overdrijven, gaf ik de man toestemming er mee door te gaan.

Juist toen de dieren leken geheel op te knappen, werden de drie varkens plotseling zo slecht dat ze in nood moesten worden geslacht. Klinisch deed het ziektebeeld een beetje aan varkenspest denken, maar dat was - gezien de voorgeschiedenis - haast onmogelijk. Zeer verrast waren wij daarom van de directeur van het abattoir te vernemen dat wat bloedrode gemarmerde lymfklieren en wat huidbloedingen bij de geslachte varkens voor hem aanleiding waren, na overleg met ons, de veterinaire inspectie te waarschuwen. Een door de inspectie ingesteld onderzoek t.a.v. varkenspest had een negatieve uitslag.

Enkele dagen later werden wij echter door dezelfde varkenshouder met spoed gealarmeerd omdat opnieuw een koppel varkens uit dezelfde schuur in zijn geheel plots ziek was geworden.

Met enig zelfverwijt dat we varkenspest toch niet hadden onderkend, troffen we een doodzieke koppel varkens aan, met temperaturen van rond de 41,0° C. Alhoewel de dieren een atactische gang hadden en slappe hangende oren, deed het ziektebeeld ons toch niet aan varkenspest den-

*) H. H. G. Grooten en H. L. C. Logtenberg; praktizerende dierenartsen te Borne, resp. Prins Bernhardlaan 44 en 54.

ken, omdat bijna alle dieren hadden gebrakt. Wij snapten er niets van. Het braaksel had een zeer aparte penetrante geur, hetgeen voor ons aanleiding was te vragen of er 's morgens nog iets apart door het voer gemengd was. De vrouw vertelde dat zij, inplaats van haar man, die ochtend wat extra dohyphral in olie aan het voer had toegevoegd. Het was haar achteraf wel opgevallen dat de dieren het voer niet gaarne hadden willen opnemen.

Wij vroegen de fles dohyphral te mogen zien. Het was echter niet de bekende glazen fles, maar een aluminium „kruik” waarop „dohyphral” stond. Bij het lezen van het etiket zagen wij staan dat de dohyphral niet minder dan 1.500.000 I.U. vitamine A en D₃ per cc bevatte! Dit leek ons abnormaal veel en bij het vergelijken van een glazen dohyphralfles die 2250 I.E. vit. A en 750 I.E. vit. D₃ per cc bevat was hier dus sprake van een zevenhonderdvoudige overdosering! De geur van deze geconcentreerde vitamine in olie was zeer scherp en riep associaties op aan de geur van het braaksel.

Aangezien wij de zaak niet vertrouwden belden wij terplaatse de fabrikant op en toen bleek dat hier een vergissing moest zijn gemaakt met het bezorgen van de dohyphral. De veterinaire orale dohyphral was verwisseld met de $\pm$ 700 maal meer geconcentreerde voor de margarine-industrie bestemde dohyphral, met het eerder genoemde noodlottige gevolg.

Kort na de middag waren reeds 2 varkens dood en de rest is in slechte toestand snel naar een abattoir gebracht, waar uit voorzorg de levers werden afgekeurd.

Bij nadere informatie bleek nu dat de eerste 3 reeds genoemde varkens, nadat de „glazen” dohyphral was verbruikt ook van de „aluminium” dohyphral hadden gekregen, waarna ze onmiddellijk „afknaptten” en op het abattoir belandden.

Van de firma - die onmiddellijk de boerenbond in Borne, waar liefst 24 flessen niet veterinaire dohyphral waren afgeleverd - kwam de andere dag al iemand om de schade te regelen.

Opmerkelijk is dat van de gelukkig nog maar 2 andere uitgegeven aluminium kruiken geen verdere nadelige gevolgen zijn gekomen. Beide kruiken waren gebruikt bij kippen. Verondersteld kan worden dat de zeer dikke vloeistof zich nauwelijks liet mengen met wat kippenvoer en, zo dat al gelukt mocht zijn, de kippen ervoor bedankten.

Dat voor een slecht leggende koppel kippen dohyphral in olie geen beste keus lijkt is een ander verhaal, maar de dohyphral is dan ook niet op veterinair voorschrift gegeven.

SAMENVATTING

Beschreven wordt een geval, waarbij het voeren van voor de margarine industrie bestemde zeer geconcentreerde vitaminen in olie inplaats van vitamine in olie aan varkens, tot sterftegevallen leidde, waarbij het verschijnsel braken en de daarbij optredende bijzondere geur, de sleutel was voor de oplossing van de onverklaarbare ziektebeelden.

SUMMARY

Description of a situation in which pigs were fed a sevenhundred fold dose of Vit. A and vit. D₃ by ingestion of dohyphral, intended for the margarine industry instead of „veterinary” dohyphral.

Amputatie van de tongpunt van een paard *Amputation of the tip of the tongue of a horse*

door A. W. M. DOGTEROM*)

Een interessant geval van chirurgie van de tong van een paard wil ik gaarne alsnog vermelden in ons Tijdschrift voor Diergeneeskunde. Het heeft plaats gehad in de economische crisis vóór de laatste wereldoorlog in mijn praktijk. Toen was het bezit van een goed paard nog van grote waarde voor de eigenaar.

Op een ochtend werd ik opgebeld door de bedrijfsleider van een steenfabriek met het verzoek direct bij een paard te komen, daar dit dier een ongeluk had gehad. Het was gestruikeld en voorover gevallen met de punt van de tong tussen de snijtanden, volgens zijn mededeling.

Ik ging er onmiddellijk naar toe en zag bij mijn aankomst in de stal een paard staan, waarvan de tong bloedde en uit de mond hing. Bij mijn onderzoek bleek de punt ter lengte van ongeveer vijf centimeter bijna geheel afgesneden. Alleen het resterend gedeelte van het tongweefsel met het epitheel was nog intact.

Met de hulp van een flinke helper liet ik de mond open houden en het intacte gedeelte van de tong goed fixeren. Eerst verwijderde ik het bloed met een tampon van watten, gedrenkt in een antiseptische therapogen oplossing. Hierna bond ik de bloedvaten dicht met hechtzijde. Toen knipte ik met een schaar in één keer de loshangende punt van de tong er radicaal af. De operatie was hiermee beëindigd.

Verder liet ik mijn patiënt zacht voedsel geven, de eerste tijd bestaande uit lauwe havermeelslobber en daarna mals gras erbij.

Het epitheel is langzaam over de wond gegroeid en heeft uiteindelijk de gehele wond bedekt.

Het paard heeft daarna nog vele jaren goed gegeten en heeft ook zijn werk normaal verricht tot grote verwondering en tevredenheid van de eigenaar en van mijzelf.

SAMENVATTING

Beschrijving van een succesvolle amputatie van de tongpunt bij een paard.

SUMMARY

Description of a succesful amputation of the tip of the tongue in a horse.

*) A. W. M. Dogterom, dierenarts; Kerkstraat 7, Kesteren.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

RABIËS BIJ EEN OCELOT.

Frye, F. L. and Cucuel, J. P. E.: Rabies in an ocelot. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 789, (1968).

Op 9 april 1968 werd bij een handelaar in Lima (Peru) een jonge volwassen mannelijke ocelot aangekocht en vóór de verzending naar de U.S.A., met een zenuwweefsel rabiësvaccin uit de Verenigde Staten geënt. Het dier kwam uiteindelijk bij particulieren in San Francisco, die het als huisdier hielden.

Aangezien de spijsvertering onvoldoende was werd veterinaire hulp ingeroepen, waarbij door gastrotomie verschillende vreemde voorwerpen uit de maag werden verwijderd en tijdens de narcose zekerheidshalve de hoektanden stomp geraspt werden. Dit laatste was wel nodig, aangezien het dier nog al bijterig was, hoewel de eigenaars en hun kennissen zich van het herhaalde krabben en bijten van het dier weinig aantrokken.

Op 1 mei begon het dier plotseling te speekselen, terwijl het geleidelijk verlamd raakte en op 6 mei stierf. Laboratoriumonderzoek aan de hersenen wees uit, dat de oorzaak rabiës was. De speekselklieren bleken sterk positief te zijn; „straat-virus” werd aangetoond.

Er waren in totaal 5 personen gebeten, waarvan één kort voor het manifest worden van de ziekte. Al deze personen ondergingen een Pasteurse behandeling. Tot dusver (oktober 1968) hebben zich bij deze personen geen rabiësverschuinselen voorgedaan. Dat de hoektanden geraspt waren beschouwen de schrijvers als een gunstige factor. Zij wijzen op het grote gevaar van het houden van dergelijke dieren in woonhuizen; het dier was b.v. 3 dagen vóór het zenuwverschijnselen kreeg nog uit het raam gesprongen om een vogel te vangen.

„One needs only imagine what could have happened if it had run away.”

(Waar ook hier te lande steeds meer particulieren dergelijke middelmatig grote roofdieren als huisdier gaan houden is deze vreemde geschiedenis ook voor Nederland wel het overdenken waard. *Ref.*)

C. A. van Dorssen.

Farmacologie en toxicologie

DOPING BIJ PAARDEN

Schubert, B.: Identification and Metabolism of some Doping Substances in Horses. *Acta Vet. Scand., Suppl. 21*, (1967).

„Doping” is een begrip dat vooral in de laatste jaren — ook in de paardensport — de geest van zeer velen in heftige beroering brengt en houdt. Dit geldt allereerst voor hen die men als direct-belanghebbenden mag beschouwen: de trainers met hun medewerkers en de officiële instanties, onder wier verantwoordelijkheid de courses worden gehouden. Maar ook het sportlievende publiek voelt zich nauw betrokken bij alle kwesties die zich op dit terrein voordoen, terwijl, vanzelfsprekend, de pers zich in haar berichtgeving en beschouwingen niet onbetuigd laat. De „feiten” — of wat men daarvoor houdt — geven niet zelden aanleiding tot meer of minder geëmotioneerde commentaren en discussies, die soms tot ernstige meningsverschillen en misverstanden kunnen leiden.

Dat men zich in zo ruime kring betrokken voelt bij het dopingvraagstuk, valt overigens niet te verwonderen. Het probleem moet wel zeer velen aanspreken, doordat het, naast sociaal-economische en morele, ook juridische en (dier)geneeskundige vragen opwerpt.

Op de achtergrond van al dit rumoer — maar stellig niet buiten schot — staat een kleine groep van wetenschappelijke onderzoekers, wier uitspraak beslist of de uitkomst

van het onderzoek van afgenomen monsters urine, speeksel, bloed, zweet, faeces e.d. positief, verdacht of negatief genoemd moet worden. Deze onderzoekers dienen niet slechts deskundigen te zijn op het terrein van het „gewone” toxicologische onderzoek, doch zij moeten zich bovendien hebben gespecialiseerd op het bijzondere gebied dat men het „dopingonderzoek” noemt. Dit houdt in dat zij bedreven moeten zijn in het opsporen en aantonen van stoffen die als dopingmiddelen worden gebruikt, waarbij o.m. een belangrijke complicerende omstandigheid samenhangt met de uiterst geringe concentraties, waarin deze „vergiften” in de voor het onderzoek beschikbare substraten voorkomen. Dientengevolge moeten de uit de substraten bereide extracten met uiterste zorgvuldigheid worden gezuiverd, d.w.z. bevrijd van storende stoffen, voordat kan worden overgegaan tot de opsporing en identificatie van eventueel toegediende middelen. Hierbij dienen uiteraard de toegepaste methodes van onderzoek te zijn aangepast aan de zeer geringe concentraties aan dopingmiddelen die men in de gezuiverde extracten zou mogen verwachten. Dit betekent dat slechts reacties kunnen worden toegepast die het mogelijk maken enkele microgrammen van de „vreemde” stof met zekerheid aan te tonen. (1 microgram = 0,001 mg.)

Betrouwbare handleidingen op dit speciale gebied van (ultra) microchemisch onderzoek ontbreken tot dusver. Verspreid in de vakliteratuur treft men wel artikelen aan die van (beperkte) waarde zijn, een deskundige zal echter bij het doorlezen daarvan talrijke vraagtekens in margine plaatsen. Een bron van onschatbare waarde bij het onderzoek vormen de „Proceedings” van de jaarlijks in de Verenigde Staten gehouden samenkomsten van leden van de Association of Official Racing Chemists (A.O.R.C.) (Jamaica, N.Y., U.S.A.) en de tussentijdse „Bulletins” die regelmatig worden toegezonden aan de leden van deze zeer exclusieve vakvereniging, waarvan slechts zij lid kunnen worden die zich daadwerkelijk met dopingonderzoek bezig houden, en wel nadat zij proeven van vakbekwaamheid hebben afgelegd. Op de leden van de Association rust, om begrijpelijke redenen, een plicht van geheimhouding van de verstrekte gegevens, zodat de inhoud van de „Proceedings” en „Bulletins” geen gemeengoed is. (Ref.)

Op instigatie van een wetenschappelijk comité, gevormd door de „Svenska Travsporsens Centralförbund”, heeft Sch ubert de taak op zich genomen tot het samenstellen van het in de aanhef van deze bespreking vermelde rapport. Het werk is tot stand gekomen door samenwerking van „The Government Laboratory for Forensic Chemistry (Head: Professor R. Bonnichsen, M.D.)” en „The Department of Clinical Biochemistry (Head: Professor B. Aberg, M.D., V.M.D.), Royal Veterinary College, Stockholm”.

In een in voorzichtige bewoordingen gestelde „Introduction” (10 pp.) geeft Sch ubert een beknopt overzicht van de op dit terrein bestaande toestand, in het bijzonder die in Zweden. Hij vermeldt o.m. het aantal van renpaarden in de Verenigde Staten onderzochte monsters en de positieve bevindingen die door de A.O.R.C. in de jaren 1949-1962 werden geregistreerd. (Tabel 1). Voorts wordt een overzicht gegeven van de door de leden van de A.O.R.C. in de jaren 1949-1961 gerapporteerde dopingmiddelen ten getale van 61. (Tabel 2). (Deze gegevens zijn ontleend aan een tweetal studiereizen naar het centrale laboratorium van de A.O.R.C. Men mag derhalve aannemen dat de publikaties met toestemming van de A.O.R.C. zijn geschied. Voorts wil recensent er de aandacht op vestigen dat in de jaren na 1961/62 soortgelijke gegevens regelmatig aan de leden van de A.O.R.C. zijn verstrekt, waarbij ook „nieuwe” dopingmiddelen werden gesignaleerd. De kennis op dit gebied neemt steeds toe! Recensent beschikt over de complete gegevens tot 1 januari 1968. Ref.)

Na deze zeer lezenswaardige inleiding volgt een indeling in 6 hoofdstukken, te weten:

1. General procedures for the identification of doping substances (5 pp.).
2. Salicylic acid and its derivatives (26 pp.).
3. Caffeine (10 pp.).
4. Phenylbutazone (13 pp.).
5. Chlorpromazine (14 pp.).
6. Amphetamine (13 pp.).

Hierna volgen nog de Summary (2 pp.), Acknowledgments (1 p.) en References (7 pp.).

Het zal de lezer opvallen dat slechts een beperkte keuze uit de talrijke middelen die met meer of mindere regelmaat in de paardensport toepassing vinden, is gedaan.

Wie kennis heeft genomen van de inhoud van dit boekje mag dan ook niet menen in staat te zijn zich met succes op „het” dopingonderzoek te kunnen werpen! Schu-bert's klaar en duidelijk geschreven werk levert ten hoogste een aantal nuttige indicaties op voor beginners op het terrein van het dopingonderzoek en voor hen die zich in het algemeen voor dopingvraagstukken interesseren. Een betrouwbare leidraad bij het praktische onderzoek is het stellig niet. Daartoe ontbreekt er nog te veel aan de beschrijving van het zeer moeizame en tijdrovende proces van de zuivering der extracten, om van de identificatiereacties die onmisbaar zijn, nadat een algemeen-oriënterend, bijv. chromatografisch, onderzoek bepaalde aanwijzingen heeft opgeleverd, maar niet te spreken.

Slechts wanneer het onderzoek met de grootst mogelijke perfectie is uitgevoerd, waarbij geen tijd en moeite gespaard zijn om tot een definitieve uitkomst te geraken, kan de onderzoeker naar eer en geweten zijn conclusie trekken. Men bedenke wel dat de beslissing van de deskundige onderzoeker in de meeste gevallen het belangrijkste richtsnoer vormt, waardoor de „rechtsprekende” instanties zich bij hun uitspraak laten leiden.

Onderzoek op dopingmiddelen is slechts dan van waarde, wanneer het met de grootst mogelijke perfectie wordt uitgevoerd door een onderzoeker die onbevooroordeeld moet zijn, over grote deskundigheid moet beschikken en er niet tegenop ziet steeds nieuwe en betere methodes uit te werken en bij zijn werk toe te passen. Dit is te meer noodzakelijk, omdat er steeds nieuwe (genees)middelen op de markt komen die als dopingmiddelen kunnen worden misbruikt.

L. Seekles.

Fysiologie en fysiologische chemie

EXCRETIE EN ABSORPTIE VAN MEDICAMENTEN DOOR DE UIER

Rasmussen, F.: The mammary excretion and absorption of drugs. Proefschrift. Copenhagen, 1966.

Dit proefschrift vat de resultaten samen van een groot aantal experimenten uitgevoerd tussen 1957 en 1965 aan het Instituut voor Farmacologie en Toxicologie van de Kon. Diergeneeskundige en Landbouwkundige Hogeschool te Kopenhagen. De resultaten van deze experimenten geven een goede indruk van de uitscheiding in en de absorptie van farmaca uit de melkklier en de factoren die hierop van invloed zijn. Tevens probeert hij een theoretische grondslag te vinden voor een prognose van uitscheiding en/of absorptie van lichaamsvreemde stoffen.

In de inleiding wijst de auteur op het praktische, het voedingstechnische en hygienische en het academisch belang van dit onderwerp, vooral daar melk en melkproducten een belangrijke plaats in het voedselpakket van de mens innemen.

Dit onderzoek was vooral wenselijk om een basis te vinden voor een prognose van de hoeveelheid van het gebruikte farmacon waaraan de consument — van zuigeling tot volwassene — wordt blootgesteld bij consumptie van de melk van daarmede behandelde dieren.

In de literatuur zijn zeer vele mededelingen te vinden over de uitscheiding in de melk van vele medicijnen en pesticiden zowel na orale, cutane als parenterale opname; zo ook na intra-mammaire infusie. Gedurende dit onderzoek heeft de auteur 426 publikaties verzameld, bestudeerd en geclassificeerd, zoveel mogelijk naar de oorspronkelijke publikaties. Voor sommige oude publikaties moest echter van literatuuroverzichten gebruik gemaakt worden. Slechts in een klein aantal publikaties werd het mechanisme van de excretie ter sprake gebracht. Wel zijn de laatste 15 jaar een aantal gegevens bekend geworden over de uitscheiding van farmaca door andere klieren met externe secretie en de passage van geneesmiddelen door biologische membranen.

Het proefschrift is zeer systematisch opgezet en bestaat naast de inleiding uit een

viertal hoofdstukken, die respectievelijk een aantal proeven beschrijven betreffende de verdeling der farmaca over de verschillende fasen der melk, de uitscheiding in de uier, de resorptie uit de uier, terwijl in het laatste hoofdstuk de verkregen gegevens met elkaar in verband worden gebracht.

Dat vele farmaca vanuit het bloedserum in de melk overgaan is algemeen bekend. Dit kan zeer snel gaan of in langzamer tempo geschieden. De tijd die nodig is na een intraveneuze injectie om in de melk de aantoonbaarheidsgrens te overschrijden wordt door de auteur als de „appearance time” aangeduid. Deze kan kort zijn b.v. bij sulphadiazone, sulphadimidine en sulphanilamide tussen 2 en 4 minuten, of langer b.v. bij sulphathiazole en sulphacetamine tussen 6 en 12 minuten. Dit verschil komt nog beter tot uiting indien men de toppen van de uitscheidingscurves bepaald. Deze top wordt bij de 1e groep reeds tussen 4 en 11 minuten bereikt en bij de 2e groep eerst na ca 30 minuten.

Worden na toediening van sulfonamiden tegelijkertijd bloed en melkmonsters genomen telkens met een uur tussenruimte, dan blijkt dat sommige sulfapreparaten, b.v. sulphanilamide, in bloed en melkplasma ongeveer gelijke concentraties vertonen. Bij andere sulphapreparaten is er een aanmerkelijk verschil, hoewel onzuiverheden bij de aflopende concentraties na 1 malige toediening de beoordeling bemoeilijken.

Om nauwkeurig dit probleem te kunnen bestuderen werd bij een aantal proefkoeien en geiten de bloedplasma concentratie constant gehouden door middel van een „dauerinfuus”. Het bleek hierbij dat de verhouding van de concentratie van het gebruikte farmacon in de ultrafiltraten van melk en bloedplasma zeer constant is en onafhankelijk van de plasmaconcentratie en melkproduktie b.v. voor Na-penicilline G 0.1, Sulphanilamide 1.0, Aethanol 1.0, Ureum 1.0, Antipirine 1.0 en Erythromycine ca 6.0. Dit leidde tot de conclusie dat de uitscheiding in de uier door middel van diffusie plaats vindt. Wel kan de gevonden verhouding veranderd worden bij pH wijziging in de melk. Bij gedeeltelijk geïoniseerde farmaca met een „zuur” karakter is deze verhouding altijd gelijk aan of kleiner dan 1 bij de normale melk pH van 6.5-6.8. Deze verhouding stijgt dan tot 1 bij een verandering van de pH in de richting van die van het bloedserum (pH 7.4). Bij dergelijke farmaca met een „basisch” karakter is de verhouding altijd 1 of meer, waarbij zij daalt naar 1 bij een stijgende pH in de melk. Daar er een pH verschil bestaat tussen bloedplasma en melkplasma zou de ongelijke verdeling van zwakke electrolyten veroorzaakt kunnen worden door verschillen in ionisatiegraad in plasma en melk. Berekent men met behulp van de pK-waarde het niet-geïoniseerde deel van deze gedeeltelijk geïoniseerde farmaca, dan blijken deze fracties in melk en bloedplasma geheel gelijk te zijn. Ook stemmen de berekende en experimenteel gevonden cijfers geheel met elkaar overeen. Op grond hiervan wordt aangenomen dat de overgang van farmaca van bloedplasma naar melk plaats vindt door diffusie van de ongeïoniseerde niet eiwitgebonden fractie. Het bestaan van diffusie van farmaca van bloedplasma naar melk maakt het waarschijnlijk dat teruggdiffusie van de uier ook kan plaatsvinden. Deze teruggdiffusie werd bestudeerd bij compleet uitgemolken koeien die oraal en intra-veneus behandeld werden met 60 mg/kg sulphamilamide, waarna 3 kwartieren elk uur en het 4e kwartier alleen aan het einde van het experiment werden gemolken. Er waren geen verschillen in concentratie aantoonbaar tussen dit laatste monster en de gelijk genomen kwartiermonsters die uit de frequent gemolken kwartieren afkomstig waren.

Ook bij intra-mammaire infusie van hoge concentraties in de uier vindt overgang plaats van melk naar bloedserum. Dit is o.a. bij proeven met vele antibiotische uierpreparaten gebleken. Dit kan worden bewezen door bloedmonsters na intra-mammaire infusie te onderzoeken. De „appearance time” is hier ook zeer kort, b.v. voor sulphanilamide 1 minuut en sulfacetamide 4 tot 5 minuten. Deze tijden correleren met de tijden beschreven voor diffusie van bloed naar melk. Gaat men de absorptie vanuit de uier na, dan blijkt de melkconcentratie (ook zonder dat het proefdier gemolken wordt!) exponentieel af te nemen. Het is dus mogelijk de tijd te berekenen die nodig is om 50% te absorberen (AT 50). Bij proeven varieerde deze AT 50 sterk, waarschijnlijk door een onevenredige verdeling van het farmacon over de uier. Men kan

deze verschillen wegc calculeren door b.v. ureum als referentie farmacon toe te dienen en de verhouding RAT 50 tussen farmacon en ureum te berekenen. Het blijkt nu dat deze RAT 50 constant is voor elk der beproefde farmaca en dat deze afhankelijk is van de vetoplosbaarheid van de betreffende stof. De resultaten van de beschreven experimenten zijn in overeenstemming met de theorie dat de overgang van farmaca vanuit de uier naar het bloed plaatsvindt door diffusie van de ongeïoniseerde fracties met een snelheid bepaald door de vetoplosbaarheid van deze fractie.

Bij vergelijking van de verkregen resultaten met gegevens uit de literatuur betreffende de passage van farmaca door andere klierepitheliën waarbij aan iedere zijde een verschil in pH tussen bloedplasma en secreet bestaat blijkt dat een en ander geheel met elkaar in overeenstemming is. De diffusie van farmaca door maag- en darmepitheel en door zweet- en speekselklieren komt nauwkeurig overeen met de diffusie zoals in de uier plaats vindt. Dit leidt tot de conclusie dat ook in de melkklier het epitheel te beschouwen is als een „lipide barrière” met „waterhoudende poriën”. Deze poriën zouden alleen laagmoleculaire in water oplosbare stoffen als ureum kunnen doorlaten, terwijl geïoniseerde fracties van de beproefde farmaca niet kunnen passeren. De ongeïoniseerde fractie kan wel deze „barrière” nemen zodat aan beide zijden identieke fracties ontstaan. Daar echter de pH aan beide zijden van de membraan verschilt (plasma 7.4-7.6, melk 6.5-6.8) zullen de farmaca aan beide zijden van de „barrière” voor een verschillend deel geïoniseerd zijn. De ongeïoniseerde fractie van „zwak zure” farmaca is een groter deel van het totaal in het ultrafiltrat van melk dan dat in het plasma. Zo zal de som van geïoniseerde en ongeïoniseerde fracties van zulke farmaca onder deze omstandigheden lager zijn dan in plasma. Bij een „zwak basisch” farmacon zal volgens dezelfde redenering de som van de geïoniseerde en ongeïoniseerde fracties in melk hoger zijn dan in plasma.

Gebaseerd op deze theorie worden 2 formules gegeven waarmee de verdelingsverhouding van gedeeltelijk geïoniseerde farmaca in de ultrafiltraten van melk en plasma uit de pH en pK-waarden kan worden berekend. Verder wordt erop gewezen dat ook de binding met de plasma- respectievelijk melkeiwitten van invloed op de uiteindelijke concentratie zijn.

H. Mol

Ziekten van het Kleine Huisdier

THALLIUM-INTOXICATIE BIJ KATTEN

Zook, B. C., Holzworth, J. and Thornton, G. W.: Thallium Poisoning in Cats. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 285, (1968).

Thalliumvergiftiging komt waarschijnlijk bij katten meer voor dan tot nu toe werd onderkend.

Bij chronische of subacute thalliumintoxicatie ontwikkelen zich karakteristieke huidlaesies, beginnend aan de lippen of de oren. De huid wordt rood, er vormen zich korsten, waarna schilfering en haarverlies volgen.

Geleidelijk aan breiden de huidveranderingen zich uit over de kop, poten, ledematen en romp. Andere symptomen zijn lusteloosheid, soms koliek, gebrek aan eetlust en braken. In een later stadium ontwikkelen zich vaak ataxie, tremor, paresis, paralysis en dwangbewegingen als verschijnselen van aantasting van perifeer en centraal zenuwweefsel.

Meestal bestaat een neutrofiele leukocytose, linksverschuiving en lichte anemie. De karakteristieke huidveranderingen zijn vrijwel pathognomonisch. Er is slechts één andere oorzaak voor vergelijkbare ernstige huidafwijkingen, namelijk contact met petroleum. De geur en de niet-symmetrische lokale huidaandoening zijn echter gemakkelijke onderscheidingsmogelijkheden.

Toch wordt in vele gevallen de diagnose thalliumintoxicatie niet gesteld en wordt de kat behandeld tegen schurft, vitaminegebrek, hormonale afwijkingen, e.d.

Veel moeilijker is de diagnose bij acute thalliumvergiftiging. Dan zullen zich de huidafwijkingen niet ontwikkelen! De enige verschijnselen zijn dan die van een ernstige gastro-enteritis, nefritis of hepatitis naast koorts, leukopenie en anemie.

$T = \text{kcal.}; O_2 = O_2 \text{ opname (L)}; CO_2 = CO_2 \text{ produktie (L) en } P = 6.25 \times \text{urinstikstof (g)}.$

In de regel kan bij deze berekening de eiwitverbranding verwaarloosd worden op grond van de kleine waarde van P.

Datum	T (totale formule)	T (verkorte formule)
5-1-'67	155.6 kCal.	156.0 kCal.
12-1-'67	145.8 kCal.	146.1 kCal.

Gedurende een proefreeks werd het dier blootgesteld aan een verlichting gedurende 12 uren per dag, van 7 uur 's morgens tot 7 uur 's avonds; de lichtintensiteit ter hoogte van de voederbak bedroeg circa 200 Lux.

Het dier bevond zich in een nauwe kooi ter verhinderd van een omkeerbeweging en daaruit voortvloeiende bevuiling van voeder en drinkwater. De gemengde excreta werden opgevangen op een plaat van roestvrij staal die iedere 10 minuten langs een „schraper” wordt bewogen, waardoor de gemengde mest terecht komt in een gekoeld reservoir onder de bodem van de stofwisselingskamer (fig. 1). De lichaamstemperatuur werd gemeten en geregistreerd door een thermokoppel aan te brengen onder de huid, ter hoogte van de linkervleugel. De stofwisselingskamer werd iedere morgen om 9 uur geopend, het lichaamsgewicht van het proefdier bepaald, de voeder- en wateropname door weging vastgesteld en de excreta van 24 uren gewogen. De gehele procedure nam niet meer dan 10 minuten in beslag.

Na sluiting van de respiratiekamer wordt circa 45 minuten gewacht met het in werking stellen van de ventilatie teneinde de gassamenstelling snel op het evenwichtsniveau te brengen. De excreta van het afgelopen etmaal werden bewaard bij -20°C .

Na een aanlooperperiode van 3 etmalen begon een proefperiode van 4 etmalen bij dezelfde klimatologische condities. De gemiddelde waarde voor dagelijks voedergebruik, wateropname, produktie van excreta, verdamping, warmteproduktie werd over die periode van 4 etmalen berekend. De excreta van de 4 etmalen werden na opdooien gemengd in een „Waring-blender” en hierna in een vriesdroogapparaat gedurende 24 uren gedroogd. Hiertoe diende een eigen modificatie van een „Speedivac 5 PS” vriesdroogapparaat; de totale capaciteit bedroeg 30 gram vochtige excreta. Na 10 minuten centrifugeren in vacuo was het materiaal bevroren en als eindvacuum werd een waarde van 0.02 Torr bereikt.

Vriesdroging van excreta en voedermonsters leidde niet tot een verlies aan N_2 , noch aan totaal koolstof, terwijl de caloriewaarde dezelfde was; na vriesdroging of na droging bij 85°C in droge lucht.

Ruw eiwitgehalte in procent van droge stof

Materiaal	Verse stof	Na vriesdroging
Voeder	2.68	2.68
Excreta	5.69	5.65

Totaal koolstofgehalte in procent van droge stof

Materiaal	Na vriesdroging	Na droging bij 85°C
Voeder	42.7	42.1
Excreta	38.2	38.2
Excreta	37.5	38.1
Excreta	37.4	37.5

Caloriewaarde (kcal/g)

Materiaal	Na vriesdroging	Na droging bij 85° C
Voeder	4.195	4.233
Excreta	3.629	3.569
Excreta	3.596	3.617
Excreta	3.708	3.609

Het gedroogde materiaal (na vriesdroging) van excreta en voeder werd in een elektrische molen (Grindomat) fijn gemalen en gebruikt voor:

- berekening van percentage droge stof;
 - bepaling van caloriewaarde in de bomcalorimeter;
 - bepaling van totaal stikstof en urine-stikstof;
 - bepaling van totaal koolstofgehalte;
 - eventuele bepaling van asgehalte.
- a: Het gehalte aan droge stof laat zich eenvoudig berekenen uit de gewichten van vochtig uitgangsmateriaal en gedroogde restanten.
- b: De caloriewaarde werd vastgesteld met behulp van de bomcalorimeter (Julius Peters, Berlijn). Ongeveer 1 gram droge stof werd verbrand in een atmosfeer van CO₂-vrije zuurstof onder een druk van 25 atmosferen. Ook de caloriewaarde van de eieren werd op deze wijze vastgesteld en hiervoor werd gemiddeld 1.47 kcal per 1 g vers eimateriaal gevonden.
- De verbrandingswaarde van de gemengde excreta kon ook worden berekend uit het gehalte aan stikstof, kennende de caloriewaarde van ruw eiwit, urinezuur en van koolhydraten.

Jan. 1967, hen nr. 104.

Hoeveelheid excreta in 24 uren	141.0 g
Droge stof	30.0 g
As	17.84%
Urine-N ₂	4.82%
Totaal-N ₂	5.10%
In 100 g droge stof:	
14.46 g urinezuur	= 39.57 kcal.
1.87 g eiwit	= 10.70 kcal.
65.83 g koolhydraten	= 276.48 kcal.
totale caloriewaarde	= 326.75 kcal.
Met de bomcalorimeter gevonden	319.50 kcal.

Er is dus een zeer goede overeenkomst tussen de berekende en de experimenteel gevonden verbrandingswarmte.

- c: Totaal stikstof (ruw eiwit) werd bepaald met behulp van de Kjeldahl-methode (macro), zowel als met de automatische N₂-analysator volgens Coleman (model 29A). De urine-N₂ in de gemengde excreta kon worden bepaald volgens de beproefde methode van Ekman (1948) met toepassing van enkele kleine wijzigingen, in het bijzonder met betrekking tot het onteiwitten. Beide methoden van stikstofanalyse gaven in 't algemeen een goede overeenkomst in resultaten te zien.

Stikstofgehalte, in procenten van droge stof.

Gemengde excreta.

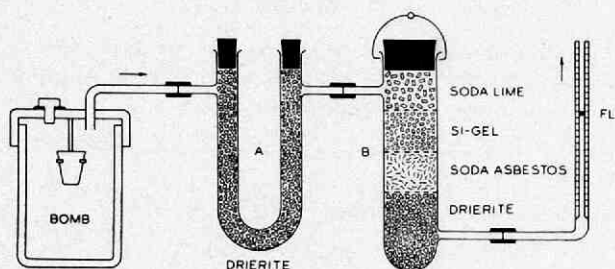
	Kjeldahl	Coleman-analysator
totaal-N ₂	5.50	5.38
"	5.21	5.15
urine-N ₂	4.75	4.63
"	4.25	4.07

d: Totaal koolstofgehalte.

De bepaling van het totaal koolstofgehalte van het voeder en de excreta is belangrijk met betrekking tot de berekening van de koolstofbalans van het dier. Deze kan als volgt worden geformuleerd:

vastgelegd koolstof = koolstof in voeder — koolstof in excreta — koolstof in uitgedemd CO₂.

De koolstofbepaling in biologisch materiaal is een onderwerp van onderzoek geweest door Schneider (1959), Huckenbüll (1950), Smith c.s. (1962) en Nijkamp (1965). Wij bevonden de methode als door Nijkamp aanbevolen zeer betrouwbaar, gebruik makend van de gasen uit de calorimeterbom. In fig. 3 is de proefopstelling, zoals door ons toegepast, weergegeven.



Figuur 3

Apparatuur voor de bepaling van het totaal koolstofgehalte van voeder en excreta na volledige verbranding in de calorimeterbom.

Na bepaling van de verbrandingswarmte in de bomcalorimeter laat men de gasen uit de bom ontsnappen door een stelsel van absorptiebuisen met een matige en gecontroleerde „flowrate” van circa 5 liter/uur. (FL. fig. 3). De tijd die nodig is voor een volledige lediging van de bom en uitwassing met zuiver O₂ bedraagt circa 90 minuten.

Het gas wordt gedroogd in buis A, gevuld met „drierite”, die van indicator is voorzien en komt dan in de zorgvuldig gewogen absorptiebuis B, voorzien van een kolom natronkalk (met indicator), silicagel (met indicator), natriumasbest (met indicator) en tenslotte weer drierite (met indicator).

De genoemde kolommen zijn van elkaar gescheiden door geperforeerde porceleinen schijfjes.

Het bleek dat de absorptie van CO₂ zeer volledig was in deze absorptiebuis, de meerderheid van het CO₂ werd reeds door de natronkalk vastgehouden, terwijl het natriumasbest als een extra val voor de CO₂

fungeert die de laatste sporen eruit verwijderd. Op deze wijze kan men met 5 gram natriumasbest 2 volledige koolstofbepalingen verrichten.

Het totaalgewicht van de absorptiebuis bedraagt ongeveer 90 gram, terwijl de gewichtstoename per bepaling circa 1 gram bedraagt.

De methode is uitgeprobeerd met behulp van droge stoffen met bekend moleculairgewicht en koolstofgehalte zoals benzoëzuur en met een mengsel van dit zuur en glutathion.

Stof	Koolstof (mg/l g. stof)	
	berekend	bepaald
Benzoëzuur	683	682

Aanvullende controles met stoffen als salicylzuur en saccharose hebben alle aangetoond dat het bepaalde koolstofgehalte zeer goed overeenkomt met de theoretisch berekende waarde; het verschil bedraagt nooit meer dan 1 procent van het totale koolstofgehalte.

e: De incidentele bepaling van het asgehalte werd met behulp van een verassingsoven (Heraeus) bij 600° C gedurende 24 uren uitgevoerd.

De eiproduktie van de proefdieren werd uitgedrukt in grammen vers ei per dag als een gemiddelde van een proefperiode van 4 dagen.

Vrijwel alle parameters zijn berekend per 1 kg z.g. metabolisch lichaamsgewicht ($W^{0.75}$) volgens Kleiber (1961) teneinde verschillen in lichaamsgewicht tussen de opvolgende proefperioden te nivelleren.

Resultaten en discussie

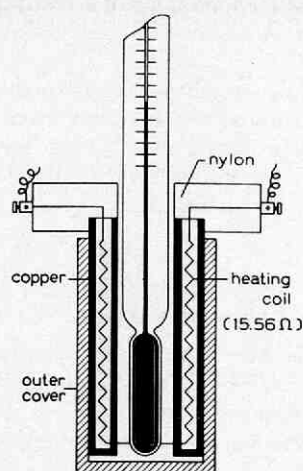
A. De fysische omgeving van het dier.

De fysische omstandigheden binnen de respiratiekamer verschillen van die welke men in pluimveehokken aantreft. In de eerste plaats is het dier uiterst beperkt in zijn bewegingsmogelijkheden, ten tweede veroorzaakt de ventilator in de kamer een luchtbeweging die van grote invloed kan zijn op het totale warmteverlies van de kip.

De invloed van deze luchtbeweging is daarom onderzocht met behulp van de katathermometer volgens Bedford (1965). Het werk van Hill c.s. (1922) moet worden vermeld met betrekking tot een discussie over de toepassing van de katathermometer voor berekening van de snelheid van luchtstromingen binnenshuis in verband met de ventilatie.

Wij construeerden een eenvoudige katathermometer voor de vaststelling van de fysische condities binnen onze respiratiekamer (fig. 4).

Het beginsel van de werking is eenvoudig; een elektrische stroom zorgt voor een stijging van de thermometertemperatuur boven die van de omgeving. In de toestand van evenwicht kan de hoeveelheid warmte per seconde, per oppervlakteenheid, per 1° C temperatuurverval berekend worden met behulp van de formule van Joule en gedefinieerd als „Flux-density per 1° C”. De reciproke waarde hiervan heet de specifieke isolatie van het oppervlak van de katathermometer. Dit oppervlak kan bestaan uit zilver, een zwarte dop of verzilverde dop, al of niet bekleed met dierlijke huid. De warmte-overdracht van dit apparaat onder variabele omstandigheden in de omgeving geeft dan een kwantitatieve weergave van de variaties in de omgevingsfactoren zoals luchttemperatuur, luchtstromingen, enz.



KATA THERMOMETER

Figuur 4

Katathermometer voor onderzoek naar de fysische omstandigheden in de respiratiekamer.

Van bijzonder belang was een onderzoek naar de invloed van de dierkooi als beschermer tegen warmteverlies ten gevolge van intensieve luchtstromingen. Het instrument is dus toegepast in de respiratiekamer, zowel in de dierkooi als bij afwezigheid hiervan. De resultaten zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1

Warmteverlies van de katathermometer binnen de respiratiekamer.

A. instrument buiten de dierkooi. B. instrument binnen de dierkooi.

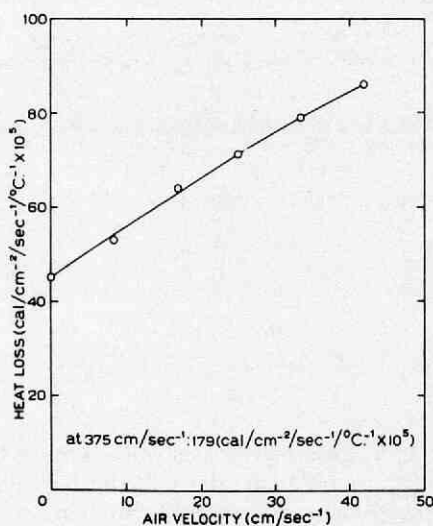
Buitenlaag	„Fan”	Ventilator P ₂	Ventilator P ₁	fluxdensity/1°C (cal/sec.-1/cm-2/°C.-1x10 ⁵)	
				A	B
zilver	—	—	—	44.9	44.6
„	+	—	—	213.0	52.0
„	—	+	—	44.1	44.4
„	—	—	+	74.1	49.8
„	+	+	—	225.0	52.5
„	—	+	+	68.1	48.3
„	+	+	+	226.0	52.2
zwart	—	—	—	60.0	
„	+	—	—	221.0	
„	+	+	—	224.0	
„	+	+	+	230.0	

Uit tabel 1 kunnen enkele belangrijke conclusies worden getrokken:

- In stilstaande lucht is de warmte-afgifte van de katathermometer in de dierkooi even groot als daarbuiten.
- Bij draaiende „fan” neemt het warmteverlies buiten de dierkooi met ongeveer het 5-voudige toe; erbinen met slechts 16 procent.
- Normale ventilatie (P_2 , fig. 1) van de respirometer heeft geen invloed op de warmteoverdracht vanuit het instrument.
- Geforceerde ventilatie (P_1 , fig. 1) resulteert in een toename van warmteafgifte, buiten de kooi met 60 procent, binnen de kooi met niet meer dan 12 procent.
- Het warmteverlies bij een zwart oppervlak is 33 procent groter dan bij een verzilverd oppervlak in stilstaande lucht.
- Bij draaiende „fan” en de ventilatie ingeschakeld is de warmte-afgifte van het instrument buiten de kooi even groot met verzilverd als met zwart oppervlak.

De voornaamste conclusie die kan worden getrokken is dan ook die volgens welke de warmte-afgifte in sterk bewegende lucht vrijwel uitsluitend het gevolg is van de grote afgifte door convectie; de afgifte door straling speelt in dit geval slechts een kleine rol, d.w.z. is slechts een kleine fractie van de totale warmte-overdracht.

De katathermometer kan uit dien hoofde worden gebruikt voor de bepaling van de luchtsnelheden in de respiratiekamer, buiten de dierkooi en er binnen. Een ijking met unidirectioneel bewegende lucht van bekende snelheid is derhalve verricht en de resultaten zijn uitgezet in fig. 5.

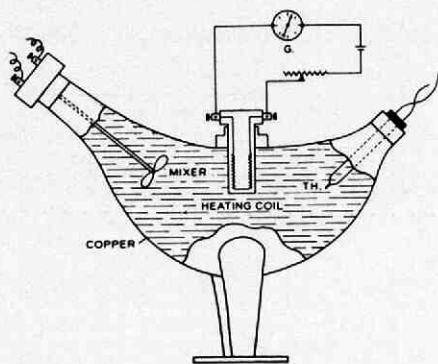


Figuur 5
Luchtsnelheid (cm/sec) en warmteverlies van de
verzilverde katathermometer.

Tot een luchtsnelheid van 50 cm/sec is er een rechtlijnige betrekking tussen snelheid en warmteverlies; bij een snelheid van 42 cm/sec is het warmteverlies van het instrument ongeveer het dubbele van dat in stilstaande lucht. Met behulp van fig. 5 kan door extrapolatie de luchtsnelheid binnen de dierkooi worden berekend. Refererende aan tabel 1 en fig. 5 bedraagt deze luchtsnelheid iets meer dan 8.4 cm/sec bij in werking zijn van de „fan” en de beide ventilatiepompen. Het uitschakelen van de beide pompen heeft geen invloed op de gemiddelde luchtsnelheid binnen de dierkooi. Buiten de kooi evenwel is de lucht in heftige beroering indien de „fan” ingeschakeld is; volgens tabel 1 kan een „fluxdensity” van 213.0 worden berekend, overeenkomend met een luchtsnelheid van meer dan 4 m/sec. Blijkbaar is de capaciteit van de „fan” meer dan voldoende voor het garanderen van een homogene atmosfeer in de respiratiekamer, terwijl anderzijds het dier in zijn kooi beschermd is tegen de invloed van extreem hoge luchtsnelheden.

Uiteraard geven de proeven met de katathermometer getallen met betrekking tot luchtbeweging enz. en niet met betrekking tot karakteristika van lichaamsisolatie van het dier zelf. Van grote betekenis is een kennis over de invloed van de luchtsnelheid op de warmte-afgifte van het levende dier.

Teneinde over dit fenomeen meer kwantitatieve gegevens te verkrijgen werd een kunstkip van koper geconstrueerd, gevuld met water en voorzien van een verwarmingselement, roerder en thermokoppel (fig. 6).



Figuur 6

„Katakipp” voor het meten van de warmte-afgifte onder verschillende condities.

Deze „katakipp” heeft de grootte van een volwassen Witte Leghorn hen, een lichaamsoppervlak van 1103 cm² dat volledig bekleed kan worden met bevederde huid en vleugels van een vers geslachte hen.

Zijn warmteproductie is de som van de warmte, geleverd door de verwarmingsspoel (6.21 Ohm) en de wrijvingswarmte geleverd door de roerder. Deze laatste bleek 0.559 cal/sec te bedragen, terwijl de eerste werd geregeld teneinde de lichaamstemperatuur van de „katakipp” op 40.8° C te handhaven.

In de toestand van evenwicht is de warmte-afgifte gelijk aan de totale warmteproductie.

Tabel 2

Warmte-afgifte van de „katakip” in de respiratiekamer. Lich. temp. = 40.8° C. A. Instrument buiten de dierkooi. B. Instrument in de dierkooi.

Buitenlaag	Fan	Ventilator P ₂	Ventilator P ₁	„fluxdensity”/°C ⁻¹ (fd) x 10 ⁵	Spec. isolatie $\frac{1}{fd}$	
				A	B	
„naakt”	—	—	—		15.3	6536
„	+	—	—		29.0	3448
„	—	+	—		17.8	5618
„	—	—	+		19.5	5128
„	+	+	—	45.5	31.2	2198 3205
„	+	+	+		30.1	
„bevederd”	+	+	—	11.0	9.9	9091 10101

De resultaten van de proeven met de „katakip” kunnen als volgt worden samengevat:

- Door het instrument te bekleden met verse huid, voorzien van veren en vleugels, neemt de isolatie toe met meer dan het 3-voudige en wel van 3205 tot 10101, in vergelijking met de „naakte” toestand.
- De „katakip” met huid en veren verliest buiten de kooi slechts 10% meer warmte dan binnen de kooi.
- De „naakte katakip” verliest buiten de kooi 46% meer warmte dan binnen de kooi.

Opgemerkt dient te worden dat deze konklusies gelden voor de beschreven proefvoorwaarden en niet gegeneraliseerd kunnen worden voor alle situaties van huisvesting en ventilatie. De bevederde huid evenwel schijnt een zeer goede bescherming te bieden tegen extreem warmteverlies veroorzaakt door bewegende lucht, afgezien van zijn isolerend vermogen als zodanig. De luchtstromingen binnen de respiratiekamer hebben een z.g. „adding” effect op het dier en zijn uiteraard niet beperkt tot één richting.

Voorwerp	lich.temp. °C	omg.temp. °C	warmteproductie kcal/24 uren	warmteafgifte door geleiding en straling kcal/24 uren
kunstkip (naakt)	40.7	30.2	312.8	312.8
kunstkip (bevederd)	41.3	30.4	100.2	100.2
hen nr. 12 (normale voeding)	41.0	30.0	169.2	56.2
hen nr. 12 (vastend)	41,0	20,0	123,5	75,6

Directe bepaling van de luchtsnelheid op verschillende punten in de respiratiekamer toonde een groot verschil in luchtsnelheid.

Direct vóór de „fan” kon een snelheid van 4.70 m/sec worden gemeten, terwijl ter hoogte van de voederbak deze kleiner dan 1 m/sec was.

Het is interessant de warmte-afgifte van de bevederde kunstkip te vergelijken met die van een normale kip van dezelfde grootte onder indentieke omgevingskondities (zie onderste staat op voorgaande pagina).

Bij een omgevingstemperatuur van 30° C moet de bevederde kunstkip 100.2 kcal/24 uren produceren om haar lichaamstemperatuur te kunnen handhaven, welke warmte geheel via geleiding en straling wordt afgestaan. De levende kip produceert 169.2 kcal in dezelfde tijd ter handhaving van dezelfde lichaamstemperatuur. Van deze 169.2 kcal worden evenwel slechts 56.2 kcal afgestaan via het lichaamsoppervlak en de rest via respiratoire verdamping. De longventilatie brengt dus een vrij grote extra belasting met zich mede ten aanzien van de warmte die nodig is om de waterverdamping te kunnen realiseren. De levende kip is belangrijk beter thermisch geïsoleerd dan de kunstkip; immers door convectie, geleiding en straling wordt slechts iets meer dan de helft (56.2 kcal) van de warmte afgestaan dan door het model.

Bij geringere longventilatie, zoals het geval is bij een dier in vastende toestand (basaalstofwisseling), waarbij de zuurstofbehoefte geringer is, zal een kleiner deel van de totale warmteproductie voor het onderhouden van de verdamping worden gebruikt, nl. slechts 47.9 van de 123.5 kcal of 39% van de totale warmte-afgifte. Bij het dier in normale voedingstoestand is dit 67%. Daar het vastende dier zich bevond in een omgeving met een temperatuur van 20° C in plaats van 30° C zien we bij dit dier een groter bedrag aan calorieën, afgestaan door geleiding en straling.

De betere isolatie van het levende dier is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de aanwezigheid van luchtzakken rondom de warmteproducerende organen zoals de lever enz. Aan de andere kant zal de levende kip, op grond van haar basale warmteproductie en goede isolatie een bepaalde verdamping nodig hebben, teneinde deze warmte te kunnen afstaan en wel des te meer naarmate de omgevingstemperatuur hoger is.

B. Onderhoudsbehoefte van de leggende kip.

In de literatuur over voeding zijn de begrippen „onderhoudsenergie” en „onderhoudsvoeder” resp. „onderhoudsbehoefte” zéér belangrijke parameters.

De onderhoudsenergie („energy of maintenance”) kan worden gedefinieerd als die hoeveelheid omzetbare energie („metabolizable energy”) die het dier nodig heeft teneinde zijn energiebalans in evenwicht te doen zijn („gain of energy” is nul). De hoeveelheid voeder die hiervoor benodigd is noemt men het „onderhoudsvoeder” of „onderhoudsrantsoen”.

Een voortreffelijk overzicht van de fysiologische en energetische aspecten van de dierlijke voeding in het algemeen is gegeven door Kleiber (1961) in zijn boek „The fire of life”. Deze auteur geeft o.a. een voorbeeld van bepaling van de onderhoudsenergie voor stieren. Wij bepaalden op overeenkomstige wijze de onderhoudsenergie voor de Witte Leghorn, een methode gebaseerd op de energiebalans bij verschillende voederrantsoenen.

Tabel 3

Hen nr. 188, lich.gew. 2.03 kg, leggend, omg.temp. 20° C. Gemiddelde waarden per 24 uren.

Voeder	Bruto-energie	Omzetbare energie	Warmteprod.	Netto-energie	Eieren	Energie-winst
(g)	kcal.	kcal.	kcal.	kcal.	kcal.	kcal.
150	565.9	409.7	233.0	176.7	46.0	130.6
75	282.9	191.5	177.2	14.3	60.3	-46.0
V = 75	283.0	218.2	55.8	162.4		176.6

Uit tabel 3 blijkt dat 176.6 kcal worden gespaard door een extra voederopname van 75 g, dus voor het sparen van 46 kcal is een extravoeder-

opname van $\frac{176.6}{46} \times 75$ g nodig boven een basisrantsoen van 75 g; in totaal dus 94.5 g vers voeder.

De onderhoudsenergie kan dan worden berekend uit tabel 3 op

$$\frac{94.5}{75} \times 191.5 = 241.3 \text{ kcal.}$$

Per 1 kg „Metabolic bodyweight” ($W^{0.75}$) komt dit neer op een betreffend onderhoudsrantsoen van 55.5 g en een onderhoudsenergie van 141.8 kcal.

Een ander interessant resultaat kan nog uit tabel 3 worden afgelezen. Een toename van de omzetbare energie met 218.2 kcal correspondeert met een besparing van 176.6 kcal voor het gehele dier, m.a.w. een omzetbare energie van 100 kcal bespaart 80.9 kcal in de vorm van lichaamssubstantie. Dit is wat Kleiber (1961) noemt „de partiële efficiëntie van energiebenutting voor onderhoud”. Deze bedraagt dus in onze experimenten (proefdieren, gebruikt voeder, enz.) 80.9 procent, en wij willen er de nadruk op leggen dat dit procenten zijn van de omzetbare energie en niet van de brutoënergie.

De aandacht dient gevestigd te worden op het feit dat hen nr. 188 (tabel 3) niet in een topproductie verkeerde met betrekking tot de eiproduktie; de gemiddelde dagelijkse energiereservering in de vorm van eiprodukten is derhalve relatief gering.

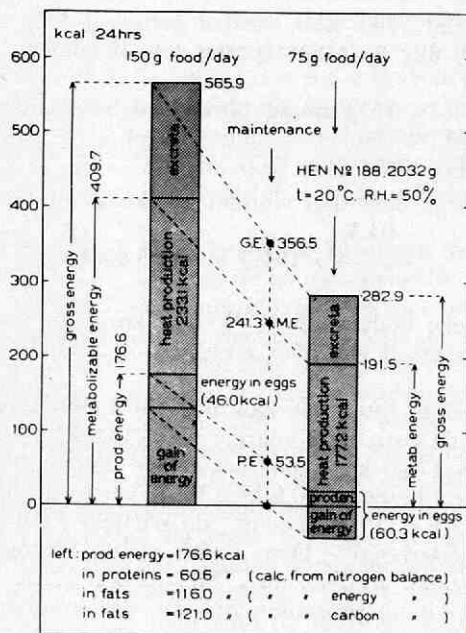
De „efficiëntie van eiproduktie” kan worden gedefinieerd als de energie van de gevormde eiprodukten uitgedrukt in procenten van de onderhoudsenergie. In het door ons vermelde geval is deze efficiëntie 22.1 procent. Tenslotte kan de „omzetbare energie” worden uitgedrukt in procenten van de brutoënergie. In de toestand van energetisch evenwicht bedraagt de voederopname 94.5 g, corresponderend met 356.5 kcal. De onderhoudsenergie, zijnde 241.3 kcal, representeert dan 67.6 procent hiervan. Globaal komt dus 2/3 deel van de energie van het opgenomen voeder het dier ten nutte.

De „nettoënergie” van het betreffende voeder kan eveneens uit de betreffende tabel worden afgeleid, immers, een extravoederopname van 75 g doet de nettoënergie stijgen met 162.4 kcal. Een brutoënergie van 283.0

kcal resulteert in een nettoënergie van 162.4 kcal of 64.5 procent. De warmteproductie neemt toe met 55.8 kcal bij een vergroting van de bruto-energie met 283.0 kcal (75 g voeder). De calorigene werking („heat increment”) van het voeder bedraagt derhalve 0.744 kcal per 1 g vers voeder of 19.7 procent van de brutoënergie.

Wellicht ten overvloede willen wij nog eens de nadruk leggen op het feit dat bovenstaande gegevens een „status quo” willen aangeven van de bij onze proeven gebruikte dieren en voedersamenstelling en niet willen pretenderen dat deze wijze van voeding een ideale zou zijn.

Een illustratie van de energetische verhoudingen in de situatie van onderhoud wordt nogmaals in fig. 7 weergegeven.



Figuur 7

Energiebalans bij verschillend voederniveau van de Witte Leghorn hen.

Belangrijk is nog dat de hoeveelheid vet die in de nettoënergie is verdisconteerd praktisch dezelfde hoeveelheid is, berekend uit de energie-N₂ balans of berekend uit de koolstof-N₂ balans.

C. Het calorigene effect („heat increment”) van het voeder.

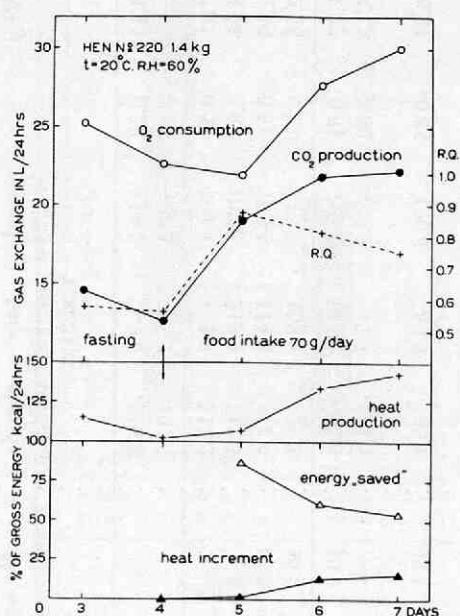
Uit het bovenstaande is gebleken dat bij de kip onder condities van normale voeding het „heat increment” van dat voeder 19.7% bedraagt. De vraag is evenwel of deze grootte wel even groot is bij wijziging van het voederniveau, bv. tijdens vasten.

Teneinde dit te onderzoeken werd hen nr. 220 aan een vastenperiode van 4 dagen onderworpen en de respiratoire stofwisseling gedurende de laatste 2 van deze etmalen gemeten (tabel 4).

Tabel 4
Witte Leghorn hen nr. 220 licht.gew. 1.4 kg, niet leggend, t = 20° C,
R.V. = 60 procent.

Datum	Voeder- opname g/24 uren	O ₂ verbruik l./24 u	CO ₂ prod. l./24 u	R.Q.	Warmte- prod. kcal/24 u	Omzet- bare energie kcal/24 u	Netto energie kcal/24 u	„heat increment“ in % van bruto energie	Gespaarde energie kcal/24 u	in % van bruto energie	in % van omzeth. energie
7-3-'67	vastend	25.04	14.45	0.58	114.2	-2.6	-116.8	—	—	—	—
8-3-'67	„	22.61	12.58	0.56	102.5	-5.1	-107.6	—	—	—	—
gem.	„	23.82	13.51	0.57	108.4	-3.9	-112.2	—	—	—	—
9-3-'67	70	21.84	18.96	0.87	107.2	219.5	112.3	1.8	219.9	87.5	100.2
10-3-'67	70	27.58	22.30	0.81	133.4	174.8	41.4	12.3	149.0	61.1	85.3
11-3-'67	66	30.06	22.56	0.75	143.3	169.6	26.3	16.5	133.9	55.1	78.9
gem.	68.7	26.49	21.27	0.81	128.0	187.9	60.0	10.2	172.2	67.9	88.1
11-4-'67	vastend 10	23.58	14.15	0.60	108.2	-7.7	-115.9	—	—	—	—
12-4-'67	(glucose) 9	25.95	16.87	0.65	120.6	30.5	- 90.1	33	—	—	—
13-4-'67	(zetmeel) 7	24.27	16.45	0.68	113.6	27.6	- 86.0	16.2	—	—	—
14-4-'67	(caseïne)	24.66	15.16	0.61	113.6	31.8	- 81.8	13.8	—	—	—

Na een vastenperiode van 4 dagen kreeg het dier dagelijks 70 g vers voeder toegediend en de respiratoire stofwisseling werd gedurende 3 van deze dagen gemeten (tabel 4). De snelle stijging van het respiratoir quotiënt gedurende de eerste dag van voeding is zeer opvallend. De lage waarde voor het R.Q. (0.56) bij de vastende kip is door Romijn en Lokhorst (1964) reeds vermeld; zodra de voederopname begint neemt de CO_2 -produktie aanzienlijk toe en de O_2 -opname blijft voorsnog op het vastenniveau, hetgeen aanleiding geeft tot een stijging van het R.Q. Gedurende de tweede dag van voeding neemt het O_2 -verbruik toe in een zodanige mate dat het R.Q. lager wordt dan op de dag ervoor. Op de derde dag van voeding heeft de CO_2 -produktie het niveau bereikt hetwelk met de voederopname overeenkomt, terwijl de O_2 -opname nog niet dit stadium heeft bereikt, resulterend in een R.Q. dat lager is dan op de tweede dag van voeding (fig. 8).



Figuur 8

Hen nr. 220; invloed van voederopname op O_2 -opname, CO_2 -produktie, R.Q. en warmteproduktie na een periode van vasten.

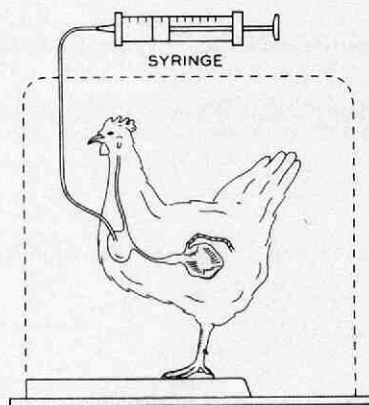
Het calorigene effect van het voeder werd berekend uit de gemiddelde warmteproduktie gedurende de laatste twee vastendagen en uit die gedurende de drie opvolgende dagen van hernieuwde voederopname. Een voederopname van 68.7 correspondeert met een toename in warmteproduktie van 19.6 kcal of 28.5 kcal per 100 g vers voeder. Dit betekent dat na het vasten het calorigene effect („heat increment”) van het voeder lager is dan in de toestand van normale voeding. Na het vasten wordt niet meer dan 10.2 procent van de brutoënergie als „heat increment” besteed (gemiddelde over 3 dagen). Gedurende het eerste etmaal van

hernieuwde voeding is de warmteproduktie zelfs niet noemenswaard toegenomen. Ofschoon de CO_2 -produktie belangrijk is gestegen, is het O_2 -verbruik dit niet en de warmteproduktie is vnl. gecorreleerd met de zuurstofopname.

Conclusies over de invloed van voeder op de warmteproduktie dienen met voorzichtigheid te worden getrokken omdat het calorigene effect afhangt van de voedingstoestand van het dier. Het is bijzonder gering bij kippen die in de vastentoestand verkeren (fig. 8). Uit fysiologisch oogpunt is dit een interessant verschijnsel, immers een vastend dier blijkt sneller zijn energiereserves te kunnen herstellen bij hernieuwde voeding dan men op grond van het calorigene effect van het voeder, in normale voedingstoestand, zou verwachten (tabel 3). De produktieve energie neemt in het laatste geval toe met 64.5%, in het eerste met 70.0% van de brutoënergie. Deze getallen corresponderen met 74.5 resp. met 91.6% van de omzetbare energie.

De energiesparende invloed van het voeder gedurende het eerste etmaal van hernieuwde voeding wordt duidelijk geïllustreerd in fig. 8; niet minder dan 87.5% van de brutoënergie of 100% van de omzetbare energie blijft in het dier; geleidelijk afnemend op de daaropvolgende dagen totdat een evenwicht van de energiebalans is bereikt.

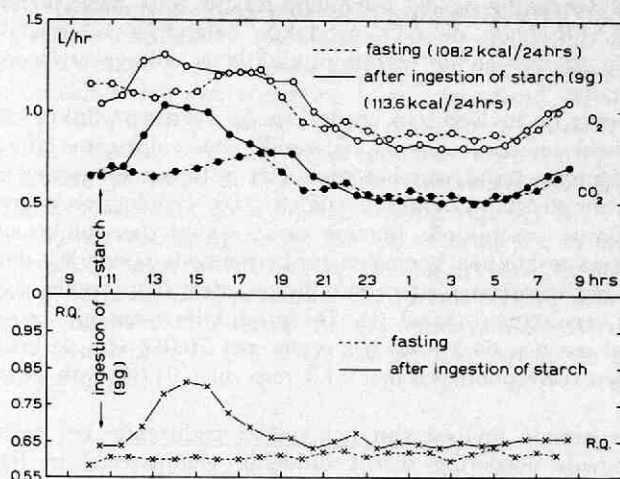
Het calorigene effect van de voederbestanddelen kan worden onderzocht door een polytheencatheter te brengen in de krop van de kip en een afgewogen hoeveelheid nutriënten in oplossing via deze catheter in het maag-darmkanaal te brengen zonder de proefcondities te onderbreken (fig. 9). Met behulp van deze techniek was het mogelijk de invloed van een „single shot” toediening van vloeibaar voedsel op de respiratoire stofwisseling te onderzoeken.



Figuur 9

Techniek voor het introduceren van vloeibaar voeder in het maag-darmkanaal van de kip gedurende de registratie van de respiratoire stofwisseling.

De verandering van het metabolisme en van het R.Q. kan dan worden vastgesteld als een functie van de tijd na toediening van het vloeibaar voeder. De resultaten zijn in tabel 4 verzameld en het effect van een „single shot” van een zetmeeloplossing wordt weergegeven in fig. 10.



Figuur 10

Dagelijkse variaties in respiratoire stofwisseling bij de vastende kip en na toediening van oplosbaar zetmeel.

Het inbrengen van oplosbaar zetmeel in de krop van de kip resulteert in een toename van de CO₂-productie en O₂-verbruik; de eerste neemt aanzienlijk meer toe dan de tweede zodat het R.Q. snel stijgt van het niveau bij vasten (± 0.60) tot ongeveer 0.80. Het gehele effect van „heat increment” duurt 8 uren en de toename in warmteproductie gedurende die tijd bedroeg 5.4 kcal. De hoogste waarde voor het R.Q. (0.81) werd 4 uren na de toediening van het zetmeel geregistreerd. De totale warmteproductie van het dier is 5.4 kcal hoger dan van het vastende dier; dat is 16.2 procent van de brutoënergie van het toegediende zetmeel.

Meer uitgebreid onderzoek over de invloed van andere nutriënten, in het bijzonder eiwitten en aminozuren zal met bovengenoemde techniek worden verricht.

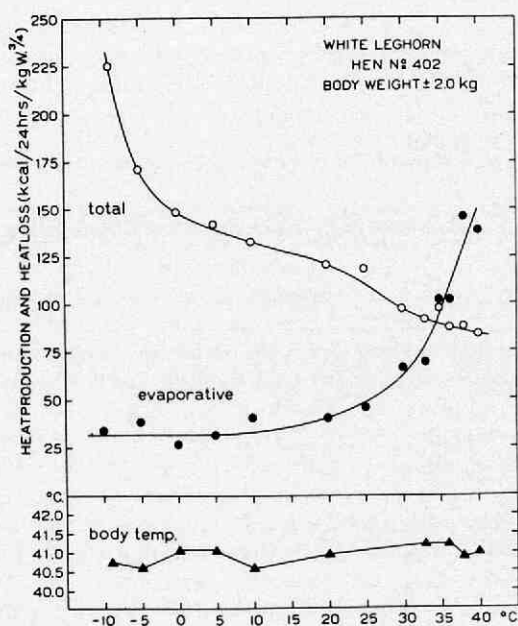
D. Invloed van de temperatuur op de energie- en stikstofbalans.

De invloed van de omgevingstemperatuur op de warmteproductie en -afgifte van de kip is een onderwerp van onderzoek geweest van vele onderzoekers.

Romijn en Lokhorst (1966) bepaalden de respiratoire stofwisseling van Noord-Hollandse blauwe hennen in de toestand van normale voeding, tezamen met de voeder- en wateropname, zowel als de energie- en stikstofbalans. In vroeger werk bepaalden dezelfde auteurs (1961) de warmteproductie bij vastende Noord-Hollandse blauwe hennen en hanen bij verschillende temperaturen. Voor een uitvoerig overzicht van de literatuur wordt naar de betreffende publikaties verwezen. Het is onnodig te stipuleren dat de invloed van temperatuur en vochtigheid op de energiebalans van groot belang is, niet alleen van zuiver fysiologisch standpunt, doch tevens met betrekking tot problemen van huisvesting.

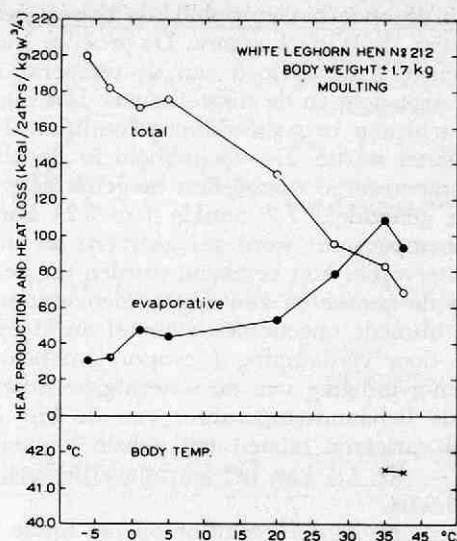
Het onderwerp van de onderhavige publikatie betreft een onderzoek naar de warmteregeling van de Witte Leghorn. De proeven werden verricht met leggende dieren, teneinde de invloed van de temperatuur te bepalen op de eiproduktie, het eigewicht en de stikstofbalans. Het dier werd gedurende 3 etmalen blootgesteld aan bepaalde klimaatcondities alvorens een proefperiode van 4 etmalen startte. De vochtigheid in de klimaatkamer werd bij verschillende temperaturen zo constant mogelijk gehouden. Een waterdampspanning van gemiddeld 7.2 mmHg (± 3.2) kon worden gerealiseerd. De lichaamstemperatuur werd geregistreerd als in de inleiding beschreven en het waterverlies kon berekend worden uit de gewichtsverandering van de kip en de gewichten van opgenomen voeder, drinkwater, uitgescheiden excreta alsmede opgenomen zuurstof en afgestane kooldioxide. De warmte-afgifte door verdamping („evaporative heat loss”) werd berekend door vermenigvuldiging van de waterafgifte door verdamping met 0.575. Aangezien de lichaamstemperatuur van de kip (40.7 - 41.2° C) niet noemenswaard varieerde binnen het gehele temperatuursgebied van de proef (—9° C — 40° C) kan het warmteverlies gelijk gesteld worden aan de warmteproductie.

De invloed van de omgevingstemperatuur op het totale warmteverlies, op de warmte-afgifte door verdamping en de lichaamstemperatuur wordt geïllustreerd in fig. 11 voor de leggende hen in fig. 11a voor de hen in niet-leggende toestand.



Figuur 11

Invloed van omgevingstemperatuur op de totale warmte-afgifte, het warmteverlies door verdamping en de lichaamstemperatuur van de leggende Witte Leghornhen. Waterdampspanning ongeveer 7.2 mmHg.



Figuur 11a

Als bij fig. 11, doch bij de niet-leggende, licht ruiende hen.

Bij beschouwing van fig. 11 kan de conclusie worden getrokken dat de Witte Leghornhen onder condities van normale voeding en bij een lage waterdampspanning een zeer constante lichaamstemperatuur heeft van $40.9^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ binnen een temperatuursvariatie in de omgeving van -9°C tot $+40^{\circ}\text{C}$ (tabel 5).

Het vermogen van het dier zijn normale lichaamstemperatuur te handhaven bewijst een hoge graad van homeothermie bij de Witte Leghorn, althans onder de voorwaarde van een lage vochtigheid. Het mechanisme waardoor deze constante lichaamstemperatuur wordt gerealiseerd is in fig. 11 weergegeven.

De warmteproductie vermindert met stijgende omgevingstemperatuur. Beneden 0°C is deze vermindering aanzienlijk „steiler” dan bij temperaturen boven het nulpunt. Dit verschijnsel illustreert het belang van de chemische warmteregeling beneden het vriespunt; in de koude zal de Witte Leghorn zijn lichaamstemperatuur handhaven doordat de warmteproductie aanzienlijk toeneemt. Boven het vriespunt evenwel is de verandering in warmteproductie belangrijk geringer met temperatuurstijging (of -daling) in de omgeving. Blijkbaar spelen fysische factoren dan een overwegende rol bij de warmteregeling. Aangezien de verdamping praktisch niet toeneemt tot temperaturen van circa 25°C moet de z.g. „non evaporative heat loss” (straling, geleiding, convectie) een voornaam betekenis hebben bij temperaturen tussen 0°C en 25°C . Welk aandeel de bevedering enerzijds, de vasomotorische mechanismen in kam en kinlellen anderzijds, hebben in bovenstaande warmte-afgifte blijft een onderwerp voor toekomstig onderzoek.

Tabel 5
Invloed van omgevingstemperatuur en -vochtigheid op de
lichaamstemperatuur van de Witte Leghorn.

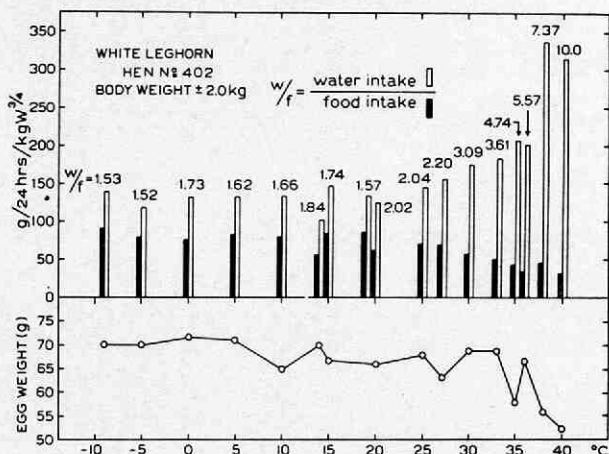
Temp. °C	Waterdamp- spanning (mmHg)	Lich.temp. °C	Gem. eigewicht (g)
-9	1.3	40.7	70
-5	2.0	40.7	70
0	3.0	41.1	71.5
5	4.6	41.1	71
10	7.1	40.7	65
14	10.2	40.8	70
15	9.0	—	67
19	12.2	—	—
19.5	8.2	—	—
20	10.0	40.9	66
25	8.9	—	68
27	3.7	—	63
30	8.7	—	69
33	12.8	41.2	69
35	6.8	—	60
36	7.0	41.2	66.5
38	7.5	40.9	56
40	7.7	41.0	52

Bij de ruiende kip is de warmteproductie groter dan bij het leggende dier, althans bij temperaturen lager dan 20° C, waaruit de betekenis van de bevedering bij de regeling van de lichaamstemperatuur duidelijk blijkt (fig. 11a). Afgezien hiervan is het totale beeld van de warmteregeling hetzelfde bij de leggende kip als bij de niet-leggende, ruiende hen.

Bij temperaturen hoger dan 25° C neemt het warmteverlies door verdamping („evaporative heat loss”) sterk toe en vormt het leeuwenaandeel van het totale warmteverlies. Bij een omgevingstemperatuur van 35° C wordt alle geproduceerde warmte door respiratoire verdamping afgestaan, resulterend in een levendig „panting mechanism” bij de hen. Bij nog hogere temperaturen verliest het dier zelfs meer warmte door verdamping dan hij produceert, hetgeen duidt op een warmte-opname vanuit de omgeving, die uitsluitend door verdamping kan worden afgestaan. Kennelijk zijn de verwarmingselementen in de respiratiekamer intensieve stralingsbronnen. Dankzij de lage waterdampspanning in de omgeving en het „panting” mechanisme van het dier zelf blijft de lichaamstemperatuur op het fysiologisch niveau. Het spreekt vanzelf dat het dier niet te lang aan deze toestand van „heat stress” kan worden blootgesteld.

Het waterverlies via de tractus respiratorius is onder deze omstandigheden aanzienlijk en kan worden bepaald op 20.92 procent van het lichaamsgewicht. Het is duidelijk dat de wateropname hiermede gelijke tred houdt. In fig. 12 zijn de water- en voederopname per 1 kg metabolisch lichaamsgewicht bij verschillende temperaturen weergegeven.

De verhouding drinkwater-voeder varieert weinig bij temperaturen van -9°C tot 25°C (1.53 tot 2.04), doch bij hogere temperaturen neemt de wateropname sterk toe, terwijl de hoeveelheid genuttigd voeder juist kleiner wordt. De bovengenoemde verhouding neemt snel toe, tot niet minder dan 10.0 bij 40°C . Bovendien kan een vermindering van het eigewicht worden geconstateerd bij temperaturen boven 35°C , en dit verschijnsel kan in zekere zin als een watersparend mechanisme worden beschouwd. De voederopname is vrij constant bij temperaturen lager dan 20°C , doch hierboven neemt deze duidelijk af.



Figuur 12

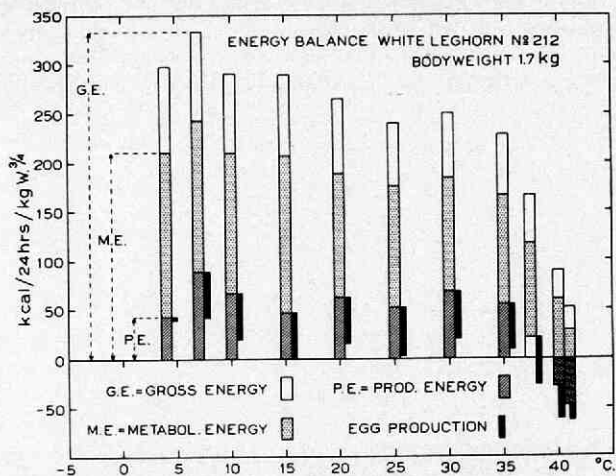
Water- en voederopname door de Witte Leghorn hen bij verschillende temperaturen.

Terwijl bij 19°C nog 85.5 g voeder per 1 kg metabolisch lichaamsgewicht wordt geconsumeerd, vermindert dit tot 31.6 g bij 40°C .

De totale energiebalans kon bij de Witte Leghorn worden bepaald en de resultaten zijn o.a. in de figuren 13 en 13a weergegeven.

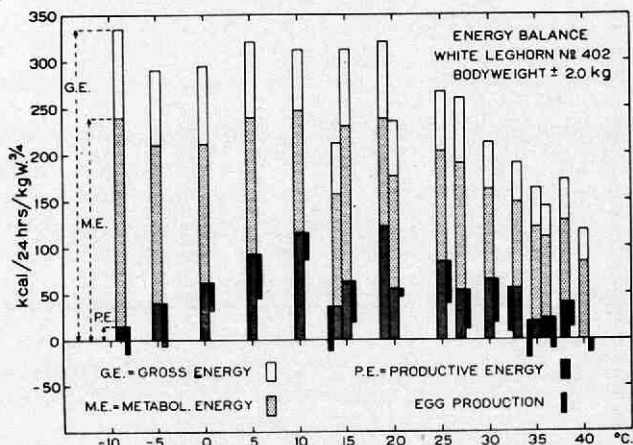
Het blijkt dat de brutoënergie bij de verschillende temperaturen varieert met de voederopname en het is interessant te constateren dat deze brutoënergie beneden 20°C praktisch constant is tot -9°C toe. Aangezien de warmteproductie beneden het vriespunt aanzienlijk is toegenomen impliceert dit een vermindering van de nettoënergie. De omzetbare energie wordt door de omgevingstemperatuur vrijwel op dezelfde wijze beïnvloed als de brutoënergie. Deze omzetbare energie kon worden bepaald op globaal 74.1 procent van de brutoënergie bij iedere temperatuur (fig. 13, 13a).

De nettoënergie is evenwel duidelijk kleiner bij hoge, zowel als bij lage temperaturen, althans onder onze voorwaarden van voederopname „ad libitum”. In een temperatuurgebied van 10°C tot 20°C is de nettoënergie een maximum en bedraagt bij benadering 38.1 procent van de brutoënergie. Beneden 10°C is de verlaging een gevolg van de toenemende warmte-afgifte en boven 20°C in hoofdzaak het resultaat van geringere voederopname. Bij 36°C bedraagt de nettoënergie niet meer dan 15.5 procent van de brutoënergie en bij -9°C slechts 4.5 procent (fig. 13). Een gunstige omgevingstemperatuur, met betrekking tot de nettoënergie,



Figuur 13 en 13a

Energiebalans van de leggende Witte Leghornhen bij verschillende temperaturen.

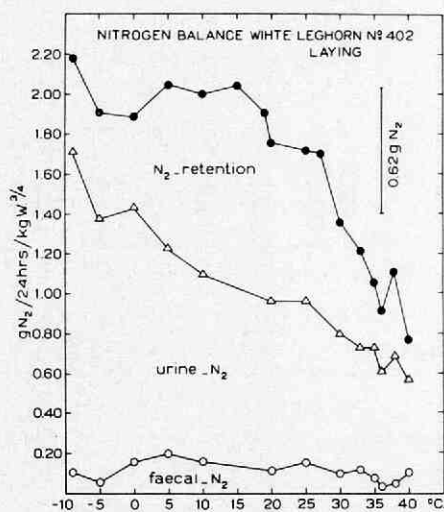


is blijkbaar het gebied tussen 10 en 20° C. Bij temperaturen van 40° C en hoger is de nettoënergie negatief (fig. 13a).

In het algemeen correspondeert een hoge nettoënergie ook met een grote stikstofretentie, noodzakelijk voor de ei productie. De invloed van de omgevingstemperatuur op de stikstofbalans van de Witte Leghorn is onderzocht en de resultaten zijn in fig. 14 weergegeven.

De stikstofretentie, zijnde het verschil tussen N₂-opname en N₂-uitscheiding, is niet bij alle temperaturen gelijk. Bij temperaturen lager dan 5° C neemt de stikstofretentie af als gevolg van een verhoogde uitscheiding van urinstikstof. Blijkbaar is bij deze lage temperaturen de bijdrage van de eiwitten aan de totale warmteproductie vergroot. Bij temperaturen, hoger dan 20 à 25° C evenwel is de verminderde voederopname de oorzaak van

een daling in de N_2 -retentie in weerwil van het feit dat de uitscheiding van urinstikstof (eiwitverbranding) geleidelijk afneemt met stijgende temperaturen. De stikstofretentie blijft derhalve bij hoge temperaturen wat groter dan men zou verwachten op grond van de stikstofopname.



Figuur 14

Stikstofbalans van de Witte Leghorn bij verschillende temperaturen.

Anders uitgedrukt, de eiproduktie van de Witte Leghorn hen resulteert bij lage temperaturen (beneden $5^{\circ}C$) eerder in een negatieve N_2 -balans dan bij temperaturen boven $25^{\circ}C$. Bij hoge temperaturen moet het dus mogelijk zijn het dier tijdens de leg in stikstofevenwicht te houden door verhoging van het eiwitgehalte in het voeder. In dit verband is het werk van Payne en Lewis (1966) van bijzonder belang.

In tabel 6 zijn de getallen met betrekking tot de bijdrage van de diverse voederbestanddelen in de totale warmteproductie verzameld. In de koude blijkt bijna 20% van de totale warmte door eiwitverbranding te worden geleverd, resulterend uiteraard in een sterk verminderde N_2 -retentie. (fig. 14).

Een eiproduktie van één per dag (65 g) zou resulteren in een extra stikstofuitscheiding van 0.62 g per 1 kg $W^{0.75}$ en uit fig. 14 kan worden geconcludeerd dat deze theoretische situatie het dier in volmaakt stikstofevenwicht zou houden bij temperaturen tussen $4^{\circ}C$ en $29^{\circ}C$. Het afnemend eigewicht bij temperaturen boven $30^{\circ}C$ suggereert een fysiologisch mechanisme tot sparing van stikstof teneinde te trachten het dier in de toestand van stikstofevenwicht te behouden.

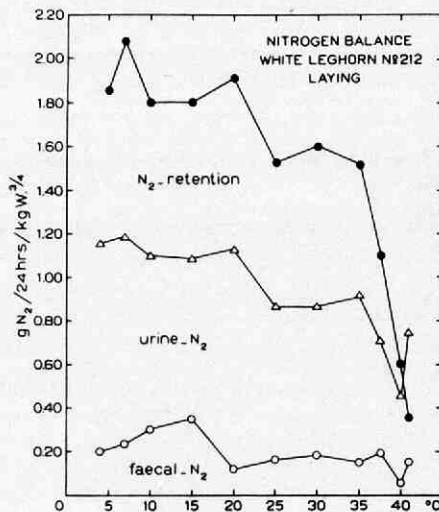
In fig. 15 zijn de getallen met betrekking tot de stikstofbalans van hen nr. 212 weergegeven. Het is interessant de relatief hoge stikstofretentie te observeren in relatie tot de eiproduktie van het dier (fig. 13a).

Bij temperaturen boven $35^{\circ}C$ neemt de N_2 -retentie zeer sterk af, resulterend in een negatieve waarde bij $41^{\circ}C$; zelfs bij deze hoge temperatuur gaat de eiproduktie nog door ofschoon met belangrijk geringer aantal eieren en verminderd eigewicht (tabel 5).

Tabel 6

Bijdrage van eiwit, koolhydraten en vet in de totale warmteproductie van een Witte Leghornhen bij verschillende temperaturen.

°C	Warmteproductie (kcal/24 uren/1kgW ^{0.75})				R.Q.
	totaal	eiwit	koolhydraat	vet	
-9	225.4	42.6	105.1	77.7	0.85
-5	171.6	34.6	101.5	35.5	0.88
0	148.8	34.2	107.3	7.3	0.92
5	142.3	27.6	114.7	—	0.97
10	132.1	24.6	107.6	—	0.97
14	120.8	19.9	88.1	12.9	0.92
20	119.6	21.8	97.8	—	0.97
20	123.6	21.8	75.5	26.4	0.88
25	118.6	21.2	97.4	—	0.95
30	97.8	18.6	74.1	5.0	0.94
33	91.7	15.9	56.2	19.6	0.88
35	100.4	13.7	10.4	76.2	0.74
36	88.5	15.5	46.9	26.1	0.86
38	88.2	16.7	33.8	37.7	0.82
40	84.0	12.4	28.8	42.8	0.80



Figuur 15

Stikstofbalans bij een Witte Leghornhen (nr. 212) bij verschillende temperaturen.

SAMENVATTING

De invloed van omgevingsfactoren, zoals temperatuur en vochtigheid op de Witte Leghorn hen, is onderzocht met betrekking tot warmteregulatie, energiebalans en stikstofbalans.

Het warmteverlies door verdamping is betrekkelijk constant bij temperaturen beneden 25°C en neemt snel toe in een warmer omgeving. Boven 35°C wordt het totale warmteverlies gerealiseerd door respiratoire verdamping, zowel bij de leggende hen als bij het dier in de rui. Het isolerend vermogen van het vederkleed kon bij benadering worden bepaald met behulp van een katathermometer en een „katakip”. De onderhoudsenergie van de leggende hen werd vastgesteld en de „efficiency van onderhoud” kon worden berekend.

De bepaling van de stikstofbalans bij verschillende temperaturen leidde tot de conclusie dat de stikstofbalans gemakkelijker in evenwicht kan worden gehouden bij hoge dan bij lage temperaturen. Het meest adequate temperatuurgebied voor de legghennen kon worden bepaald met behulp van een respiratieklimaatkamer, aangepast voor onderzoek op lange termijn bij constante klimaatsomstandigheden.

SUMMARY

The influence of environmental conditions such as temperature and humidity on the laying White Leghorn fowl has been investigated with respect to heat regulation, nitrogen balance and energy balance.

Heat loss by evaporation is relatively constant at temperatures below 25°C and increases rapidly in a warmer environment. Above 25°C total heat loss is established by evaporation from the respiratory tract in the laying bird as well as in the non-laying hen. The isolative power of the feathered skin could be estimated approximately by means of the katathermometer and the „katafowl”. The energy of maintenance in the laying white leghorn has been determined and the efficiency of maintenance could be calculated.

Determination of the nitrogen balance at different temperatures resulted in the conclusion that the nitrogen balance can be maintained more readily at higher than at lower temperatures. The temperature range which may be considered as the most adequate to the laying White Leghorn could be determined. The experiments have been carried out with a highly improved respiration chamber, adapted to long-term experiments under fully controlled climatic conditions.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Einfluss einiger Umgebungsfaktoren wie Temperatur und Feuchtigkeit auf den Energie- und Stickstoffbilanz, sowie auf die Wärmeregulierung ist bei Legehennen (White Leghorn) untersucht worden.

Die Wärmeabgabe durch Verdunstung ist relativ konstant bei Temperaturen unterhalb 25°C und nimmt in der Wärme rasch zu. Oberhalb 35°C wird der ganze Wärmeverlust durch respiratorische Verdunstung geleistet. Die isolierenden Eigenschaften der befederten Haut konnten mittels eines Katathermometers und einer „Katahenne” ziemlich genau bestimmt werden. Die Unterhaltungsenergie, sowie die Unterhaltungseffizienz konnten berechnet werden.

Es stellte sich heraus dass der Stickstoffbilanz sich besser bei höheren Temperaturen beständigen lässt als in der Kälte. Das für White Leghorn-Legehennen am meisten geeignete Temperaturgebiet konnte bestimmt werden.

Die Experimente wurden mit einer verbesserten Versuchsanordnung, wie Respirationskammer, Analysetechnik u.s.w. ausgeführt, eingerichtet für langdauernde Versuche unter völlig kontrollierten Klimaumständen.

RÉSUMÉ

L'influence des facteurs climatologiques comme la température, l'humidité, les courants d'air etc. a été étudiée sur la poule (White Leghorn) du rapport avec la thermorégulation et l'équilibre d'énergie et de l'azote.

La délivrance de chaleur par évaporation est relativement constante chez les températures au-dessous de 25°C, mais elle augmente rapidement dans un entourage plus chaud. Au-dessus de 35°C toute la chaleur perdue est réalisée par l'évaporation respiratoire, aussi bien dans la poule en production que chez l'animal dans la mue.

La détermination du métabolisme de l'azote justifiait la conclusion que l'équilibre de l'azote peut être maintenu plus facilement dans la chaleur que dans un entourage froid. Les températures les plus favorables pour la production pouvaient être déterminées avec un respiromètre, adapté à des recherches depuis longtemps sous des conditions climatologiques bien contrôlées.

RESUMEN

La influencia de los factores del ambiente, como la temperatura y la humedad sobre la gallina „Witte Leghorn” es investigada en cuanto a la regulación del calor, balanza de energía y balanza de nitrógeno. La pérdida del calor por evaporación es relativamente constante, con temperaturas bajas 25°C y aumenta rápida en un ambiente más caliente. Arriba 35°C la pérdida total del calor es realizada por evaporación respiratoria, así en la gallina en producción como en la gallina en muda. El poder de aislamiento del airón fue determinado aproximadamente con ayuda de un katatermómetro y un „katakíp”. La energía de mantenimiento de la gallina en producción fue determinada y „la eficiencia de mantenimiento” fue calculada. La determinación de la balanza de nitrógeno con diferentes temperaturas eleva a la conclusión que la balanza de nitrógeno se puede sostener fácilmente en temperaturas altas que en temperaturas bajas. El terreno de temperatura más adecuado para gallinas en producción se puede determinar por medio de un aposento de respiración y clima adaptado para investigación a largo plazo, en circunstancias constantes de clima.

LITERATUUR

- Bedford, T.: Environmental warmth and its measurement. Med. Res. Council War Mem. 17, London (1965).
- Ekman, P.: A new chemical method for separating faecal nitrogen from urinary nitrogen in poultry excreta. Off. Report eight World's poultry Congress, Copenhagen, (1948) p. 220.
- Hill, L., Vernon, H. M. and Hargood-Ash.: The katathermometer as a measure of ventilation. *Proc. Royal Soc. London. B.* 93, 198, (1922).
- Huckenbüll, D. J. D.: A new apparatus for the determination of carbon in biological material by wet combustion. *Biochem. J.*, 46, 605, (1950).
- Kleiber, M.: The fire of life. John Wiley & Sons, New York-London (1961).
- Noyons, A. K. M.: La détermination du métabolisme de base de l'homme au moyen du diaféromètre thermique. *Coll. papers physiol. lab. Utrecht*, 6, 392, (1937).
- Nijkamp, H. J.: Some remarks about the determination of the heat of combustion and the carbon content of urine. *Publ. 11, Europ. Assoc. Animal Prod., Troon* (1965) p. 147.
- Payne, C. G. and Lewis, D.: Nutrient density in chick diets. *Proc. 13th world's Poultry Congress, Kiev* (1966) p. 182.
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Climate and Poultry. Heat regulation in the fowl. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 153 (1961).
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Some aspects of poultry metabolism. *Zbl. Vet. Med. Reihe A*, 11, 297, (1964).
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Some aspects of energy metabolism in birds. *Proc. 2nd Symposium Energy Metabolism. Wageningen*, 49 (1961a).
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Heat regulation and Energy Metabolism in the domestic fowl. „Physiology of the domestic fowl”, ed. by C. Horton-Smith and E. C. Amoroso, Edinburgh 1966, p. 211.
- Romijn, C. and Lokhorst, W.: Improved gasanalysis in metabolic experiments. *Acta physiol pharmacol. Neerl.*, 14, 1, (1966a).
- Schneider, W.: Die Bestimmung der Kohlenstoffgehalte von biologischen Substanzen mit Hilfe eines registrierenden Leitfähigkeitsgerätes. *Landwirtsch. Forsch.*, 12, 214, (1959).
- Smith, L. W., Gilliam, D. R., van Soest, P. J. and Flatt, W. P.: A rapid method of carbon analysis of feeds and excreta. *Agric. Research Service, U.S. Dep. of Agriculture*, paper 43, 1, (1962).

Disaccharidase activiteit in de dunne darm bij gezonde varkens en bij biggen met „witte” diarree

Disaccharidase activity in the small intestine in healthy pigs and in piglets suffering from „white scour”.

door J. G. BOUMAN*) en W. JANSEN**), met technische medewerking van A. H. DE LEEUW***)

Uit de onderafdeling voor gastroenterologie (hoofd: Dr. W. Veeger) en het klinisch chemisch laboratorium, (hoofd: Dr. J. J. M. Vegter) van de kliniek voor Interne Geneeskunde (hoofd: Prof. Dr. E. Mandema), Academisch Ziekenhuis, Groningen, in samenwerking met het Centraal Diergeneeskundig Instituut (Afdeling Rotterdam, Dir.: G. M. van Waveren).

Inleiding

Onder de vormen van diarree die bij varkens voor kunnen komen, neemt de „witte diarree” bij biggen een aparte plaats in.

Deze op stopverf lijkende, wit-grijze diarree treedt op bij enkele tot alle biggen in een koppel, meestal in de tweede of derde levensweek.

Een enkelvoudige oorzaak is tot nu toe niet aangetoond; een hoge melk-opname en veranderingen in het enzymstelsel van de darm van het jonge dier zijn als factoren overwogen (Terpstra, 1965). Ook de hygiënische omstandigheden zijn van betekenis; strepto- en diplokokken zijn eveneens wel verantwoordelijk geacht (Koopman, 1963).

Daar in de menselijke pathologie het primair ontbreken van één of meer disaccharidasen bekend is als oorzaak van hardnekkige diarree leek de mogelijkheid niet uitgesloten dat een dergelijke enzymdeficiëntie ook in de dierpathologie zou kunnen voorkomen. Met name de mogelijkheid van een verschil in ontwikkeling van het enzymstelsel in de darm tussen de gezonde en de zieke biggen was de aanleiding tot een onderzoek, dat werd beperkt tot de disaccharide splitsende enzymen op verschillend niveau in de mucosa van de dunne darm. Ter vergelijking werd van enkele normale, jong-volwassen varkens het enzymgehalte in de dunne darm bepaald. De activiteit van lactase, maltase en saccharase (invertase) werd onderzocht. In de literatuur zijn diverse studies gewijd aan de disaccharidasen in de mucosa bij varkens (Dahlquist, 1961; Walker, 1959; Bailey, 1956) en ook het niet verdragen van sucrose door pasgeboren biggen is beschreven (Becker, 1961). In al deze studies is echter het gezonde dier het uitgangspunt geweest.

Methodiek

De bepaling van de disaccharidase-activiteit geschiedde volgens de methode door Dahlquist beschreven in 1964.

*) J. G. Bouman; chemicus aan de Kliniek voor Interne Geneeskunde, Academisch ziekenhuis (APSAZ) te Groningen.

**) W. Jansen; interniste aan bovengenoemde Kliniek.

***) A. H. de Leeuw; wetenschappelijk analiste aan bovengenoemde Kliniek.

Gebruikte reagentia

glucose-oxidase (fungal crude type): Sigma Chem. Comp. St. Louis Mo, U.S.A.;
peroxydase (horse radish): Worthington Biochem. Corp. Freehold, New Jersey U.S.A.;
o-dianisidine (3,3' dimethoxybenzidine) p.a.: Dr. Theodor Schuhardt G.M.B.H. & Co. München, Bondsrepubliek;
triton X-100 (octyl phenoxy poly ethoxy ethanol): Sigma Chem. Comp. St. Louis Mo. U.S.A.;
tris (trihydroxymethylaminomethaan), Puffersubstanz: E. Merck AG Darmstadt, Bondsrepubliek;
maltose hydraat, grade II: Sigma Chem. Comp. St. Louis Mo. U.S.A.;
lactose: E. Merck AG Darmstadt, Bondsrepubliek;
saccharose: E. Merck AG Darmstadt, Bondsrepubliek;
maleinezuur p.a.: Fluka AG Buchs SG, Zwitserland.

Beschrijving van de methode

Een afgewogen hoeveelheid vochtige mucosa wordt na homogeniseren met een 50-voudige (w/v) hoeveelheid koude fysiologische zoutoplossing gecentrifugeerd gedurende 10 minuten bij 3000 r/m. Na verdunning van de bovenstaande vloeistof worden hieruit monsters genomen; deze monsters worden vermengd met de disaccharide oplossingen van bepaalde concentraties en pH.

De volgende verdunningen van de vochtige mucosa worden gebruikt:

- voor de maltase bepalingen 1/1000 tot 1/5000;
- voor de saccharase bepalingen 1/200 tot 1/500;
- voor de lactase bepalingen 1/50 tot 1/200.

De te kiezen verdunning is afhankelijk van de verwachte enzymactiviteit. Deze activiteit mag niet meer bedragen dan 0,10 E/ml; voor de maltase activiteit niet meer dan 0,05 E/ml (immers splitsing van maltose levert 2 mol. glucose).

Als substraat oplossing wordt gebruikt een 0,056 M oplossing van het betreffende disaccharide in 0,1 M maleaat buffer van optimale pH. Deze optimale pH is voor maltase en saccharase 6,5, voor lactase 6,0.

Het mengsel van gelijke hoeveelheden verdund homogenaat en substraat wordt gedurende 1 uur geïncubeerd in een waterbad van 37° C. Daarna wordt de enzymwerking stopgezet door het mengsel — na verdunning met gedemineraliseerd water — 2 minuten in kokend water te houden.

Als blanco wordt eenzelfde mengsel gebruikt dat echter voorafgaande aan de incubatie wordt geïnactiveerd door het 2 minuten in een kokend waterbad te verhitten. De gevormde glucose wordt enzymatisch bepaald met de glucose oxidase methode, waarbij voor vergelijking standaard glucose oplossingen worden gebruikt.

Berekening

Uit de hoeveelheid gevormde glucose kan de disaccharidase activiteit als volgt worden berekend:

$$\text{disaccharidase activiteit in E/g mucosa} = \frac{a-b}{n \cdot 540} \cdot d, \text{ waarbij}$$

a = hoeveelheid glucose in microgrammen in het incubatie mengsel;

b = hoeveelheid glucose in microgrammen in de corresponderende blanco;

d = verdunningsfactor van de mucosa;

n = aantal glucose moleculen dat per molecule substraat vrijkomt;

540 = omrekeningsfactor om de gevonden waarden te herleiden tot waarden, uitgedrukt in internationale eenheden.

Het aantal eenheden enzymactiviteit komt overeen met het aantal micro Mol. disaccharide dat per minuut bij 37° C en bij optimale pH wordt gehydrolyseerd.

Daar het vochtgehalte van de mucosa sterk kan wisselen kan de enzymactiviteit ook worden berekend per gram eiwit. Daartoe wordt het eiwitgehalte van de mucosa bepaald volgens de methode van Lowry c.s. (1951). Als standaard gebruiken wij een oplossing van 6 g% menselijke albumine.

Materiaal

De collegae Terpstra en Akkermans van het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Rotterdam stelden 4 paren biggen ter beschikking, elk paar bestaande uit een pas ziek geworden dier en een gezonde koppelgenoot. Elk paar biggen werd op dezelfde dag gedood. De dunne darm werd in 3 gedeelten (duodenum, jejunum en ileum) meteen diepgevroren. De petri schalen met darmgedeelten werden in een later stadium bij 0° vervoerd en bij aankomst opnieuw diepgevroren. De leeftijden van de paren biggen waren als volgt:

paar 1,	1140/234-238 en 1140/296-267	8 dagen
paar 2,	1198/442-448 en 1198/420-451	11 dagen
paar 3,	1363/733-753 en 1363/754-773	22 dagen
paar 4,	1016/290-210 en 1016/271-245	31 dagen

Ter vergelijking met de verdeling van de enzymactiviteit bij oudere dieren werd van een aantal jonge varkens (geschatte leeftijd 4 tot 5 maanden) de mucosa van de dunne darm van pylorus tot coecum op dezelfde wijze onderzocht. Deze darmen werden ons, onmiddellijk na de dood van de dieren, ter beschikking gesteld door de afd. experimentele chirurgie van het APSAZ.

Resultaten

De resultaten van het onderzoek bij de vier paren biggen zijn weergegeven in tabel 1 tot en met 4.

Tabel 1

De enzymactiviteit gevonden bij het eerste biggenpaar, leeftijd 8 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	0	7	16	13	188	187
jejunum	5	65	20	31	275	279
ileum	7	11	0	2	40	12

Tabel 2

De enzymactiviteit gevonden bij het tweede biggenpaar, leeftijd 10 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	45	59	6	18	143	77
jejunum	99	83	50	38	196	102
ileum	67	57	3	21	15	167

Tabel 3

De enzymactiviteit gevonden bij het vierde biggenpaar, leeftijd 31 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	12	75	13	6	13	14
jejunum	295	343	15	143	292	194
ileum	133	81	61	28	2	1

Tabel 4

De enzymactiviteit gevonden bij het vierde biggenpaar, leeftijd 31 dagen, uitgedrukt in E/g eiwit.

	maltase		saccharase		lactase	
	gezond	ziek	gezond	ziek	gezond	ziek
duodenum	86	168	21	30	59	63
jejunum	259	349	89	65	156	153
ileum	272	273	79	29	9	21

Het blijkt dat er geen constante verschillen bestaan in enzymactiviteit op de verschillende niveaus in de darm van het gezonde en het zieke dier in vergelijking tot de normale variatiebreedte van de uitkomsten. Het blijkt verder dat met het ouder worden van de dieren (tabel 3 en 4) de maltase- en saccharase activiteit toeneemt. Dit is in overeenstemming met de bevindingen van Dahlquist (1961) en Becker (1961). Een duidelijke daling van de lactase activiteit werd bij de door ons onderzochte paren biggen in de periode vóór het spenen niet waargenomen. Dat de daling van deze enzymactiviteit na het spenen wel optreedt is reeds door o.a. de Groot (1957) en Bailey (1956) gevonden.

Bij de oudere varkens van 16-20 weken werden de enzymactiviteiten op regelmatige afstanden in de dunne darm bepaald. Deze had bij alle dieren een lengte van ongeveer 16 m. De gemiddelden van de bij deze vier varkens gevonden activiteiten zijn in de figuren 1 tot en met 3 in curve uitgezet. De maximale activiteit van de lactase blijkt gelokaliseerd te zijn in het proximale deel van de dunne darm, de maximale activiteit van de saccharase ongeveer in het midden-gedeelte van het jejunum, terwijl de maltase nog meer naar distaal de maximale activiteit ontplooit. Deze bevinding bij vier willekeurige varkens stemt vrij nauwkeurig overeen met de gegevens van Dahlquist (1961, a, b).

De enzymactiviteit in de mucosa van de hele dunne darm van het gezonde dier van het vierde paar biggen werd eveneens op regelmatige onderlinge afstand bepaald (fig. 4).

Uit een vergelijking van fig. 4 met de figuren 1, 2 en 3 blijkt dat in het tijdsverloop tussen de eerste en de vierde levensmaand de activiteit van maltase van max. 400 tot max. 1300 E toeneemt, die van saccharase ongeveer gelijk blijft en die van lactase afneemt van max. 235 naar max. 60 E. Ook blijkt dat de lactase activiteit bij het jonge dier over een groter gedeelte van de dunne darm op hoog niveau blijft.

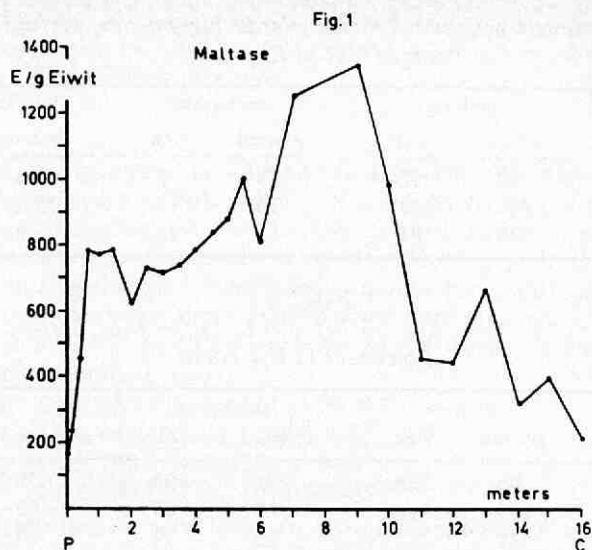


Fig. 1.

De maltaseactiviteit in E per gram mucosa eiwit in het verloop van de dunne darm bij vier jonge varkens (leeftijd 16-20 weken). De gemiddelden van de bij de vier dieren gevonden waarden zijn genoteerd. P = pylorus; C = coecum.

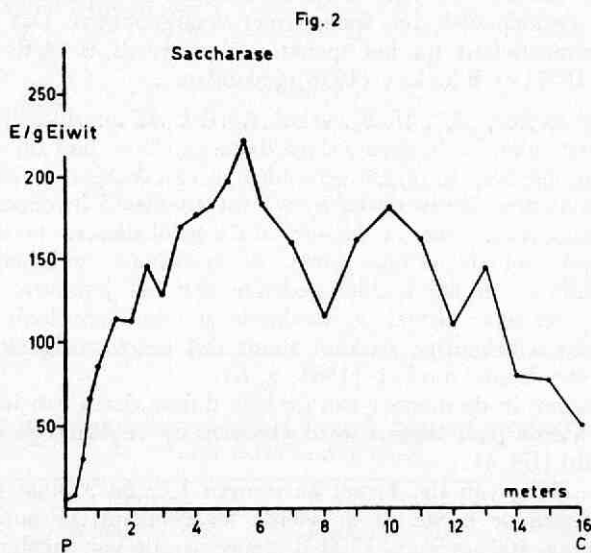


Fig. 2.

De saccharaseactiviteit in E per gram mucosa eiwit bij de vier jonge varkens van fig. 1.

Fig. 3

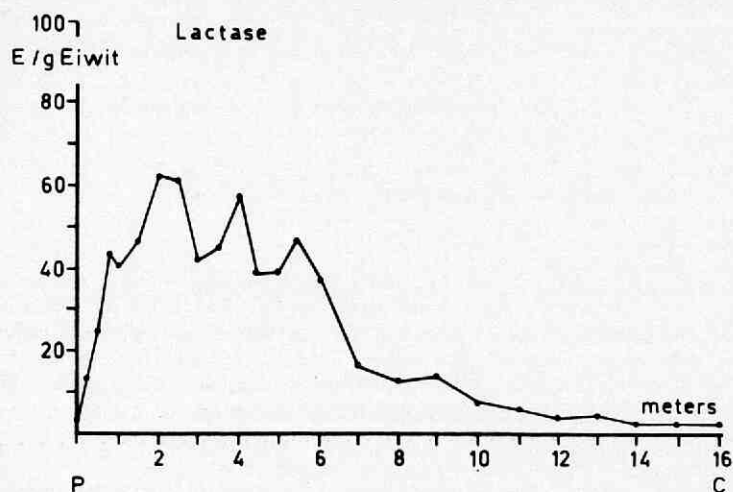


Fig. 3.

De lactaseactiviteit in E per gram mucosa eiwit bij de vier jonge varkens van figuur 1.

Fig. 4

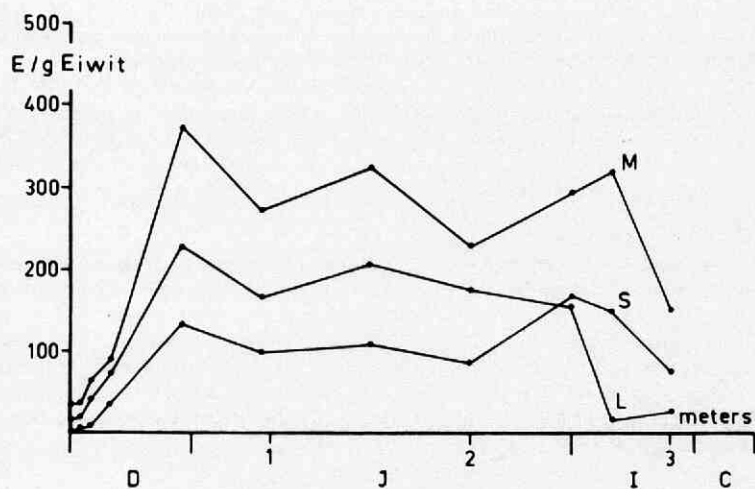


Fig. 4.

De maltase-, saccharase-, en lactaseactiviteit in het verloop van de dunne darm bij het gezonde dier van het vierde paar biggen (leeftijd 31 dagen), uitgedrukt in E per gram mucosa eiwit.

D = duodenum, J = jejunum, I = ileum, M = maltase, S = saccharase, L = lactase.

Conclusie

Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen essentiële verschillen in activiteit van de disaccharidasen in de mucosa van de dunne darm bestaan tussen gezonde dieren en zieke koppelgenoten met „witte diarree”.

Er is dus noch van een primaire, noch van een secundaire lactase deficiëntie sprake bij dit ziektebeeld.

Misschien is deze zekerheid bij het verder zoeken naar de causale factoren van deze biggenziekte een bescheiden positieve bijdrage.

SAMENVATTING

Aan de hand van onderzoeken bij gezonde en zieke biggen wordt geconcludeerd dat de zg. witte diarree bij biggen **niet** berust op een disaccharidasedeficiëntie.

De door verschillende auteurs beschreven verandering in enzympatroon gedurende de eerste levensfase wordt, wat het varken betreft, bevestigd. De verdeling van de enzymactiviteit in de mucosa over de hele lengte van de dunne darm wordt bij vier jonge varkens nagegaan voor lactase, maltase en saccharase.

SUMMARY

The disaccharidase activities of homogenates of mucosa of the small intestine of healthy pigs and ill littermates with "white scour" have been studied, a difference was not found. A disaccharidase deficiency therefore cannot be the cause of this intriguing disease.

The development of the enzyme system during the first weeks of life, as described by several authors, can be deduced from our results also.

In four adolescent pigs the disaccharidase activity of homogenates of mucosa from different parts of the small intestine are studied.

RÉSUMÉ

Des recherches sur des porcelets malades et sains ont permis la conclusion que la soi-disante „diarrhée blanche” chez les porcelets n'est pas causée par une déficience de disaccharidase.

Les altérations dans l'assortiment enzymatique durant la première phase de la vie décrites par différents auteurs sont confirmées en ce qui concerne le porc. La répartition de l'activité enzymatique dans les muqueuses sur toute la longueur de l'intestin grêle chez 4 jeunes porcs a été contrôlée sur la lactase, la maltase et la saccharase.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund von Untersuchungen bei gesunden und kranken Ferkeln wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass die sogenannte „Weisse Diarrhöe” nicht auf einer Disaccharidasedefizienz beruht.

Die durch verschiedene Autoren beschriebenen Veränderungen im Enzympatron während der ersten Lebensphase, konnten, soweit es das Schwein betrifft, bestätigt werden. Die Verteilung der Enzymaktivität in der Mukosa der Gesamtlänge des dünnen Darmes wurde bei 4 jungen Ferkeln mit Bezug auf Laktase, Maltase und Saccharase überprüft.

RESUMEN

Por medio de investigaciones en cerdos sanos y enfermos, los autores concluyen que la llamada „diarrea blanca” no es una cuestión de una deficiencia de disaccharidase. El cambio en el patrono de enzimas descrito por diferentes autores, durante la primera fase de la vida, concierne al cerdo, es confirmado. La distribución de la actividad de las enzimas en la mucosa sobre todo el largo del intestino delgado es investigado en 4 cerdos juvenes para lactase, maltase y saccharase.

LITERATUUR

- Bailey, C. B., Kitts, W. D., Wood, A. J.: The development of the digestive enzyme system of the pig during its pre-weaning phase of growth. B. Intestinal lactase, sucrase and maltase. *Can. J. agric. Sc.*, 36, 51, (1956).
- Becker, D. E., Ullrey, D. E., Terrill, S. W., Notzold, R. A.: Failure of the newborn pig to utilize dietary sucrose. *Science*, 120, 345, (1954).
- Dahlquist, A.: Intestinal carbohydrases of a new-born pig. *Nature*, 190, 31, (1961, a).
- Dahlquist, A.: The location of carbohydrases in the digestive tract of the pig. *Biochem. J.*, 78, 282, (1961, b).
- Dahlquist, A.: Method for assay of intestinal disaccharidases. *Anal. Biochem.*, 7, 18, (1964).
- Groot, A. P. de, Hoogendoorn, P.: The detrimental effect of lactose. II. Quantitative lactose determinations in various mammals. *Ned. Melk-, en Zuivel-tijdschr.*, 11, 290, (1957).
- Koopman, J. J.: (Gastro)enteritiden bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 267, (1963).
- Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., Randell, R. J.: Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. biol. Chem.*, 193, 265, (1951).
- Terpstra, J. I., Akkermans, J. P. W. M., Ouwerkerk, H.: Diarree bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 986, (1965).
- Walker, D. M.: The development of the digestive system of the young animal. II. Carbohydrase enzyme development in the young pig. *J. agric. Sc.*, 52, 357, (1959).

Bacteriële- en virusziekten

BRUCELLA CANIS

- I Moore, J. A., Gupta, B. N. and Conner, G. H.: Eradication of *Brucella canis* infection from a dog colony. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 523, (1968).
- II Diaz, R., Jones, L. M. and Wilson, J. B.: Antigenic Relationship of the Gramnegative Organism causing canine abortion to smooth and rough *Brucella*. *J. Bact.*, 95, 678, (1968).
- III Jones, L. M., Zanardi, M., Leony, D. and Wilson, J. B.: Taxonomic position in the Genus *Brucella* of the causative agent of canine abortion. *J. Bact.*, 95, 615, (1968).
- VI Carmichael, L. E., Barol, S. R., Broad, B. A. and Freitag, J. L.: Human infection with the agent of canine abortion. *Morbidity and Mortality*, 17, 285, (1968).
- I. In 1966 werd door Moore en Bennett in een fokkerij van beagles voor het eerst een Gramnegatief staafje met aetiologische betekenis aangetoond dat door hen in het geslacht *Brucella* werd geplaatst en *Brucella canis* genoemd.
Deze bacterie bleek aanleiding te zijn van abortus zowel later als in het begin van graviditeit („still birth”), onvruchtbaarheid van teven, unilaterale respectievelijk bilaterale epidymitis, orchitis en testikelatrofie van reuen.
Carmichael en Kennedy toonden aan, dat deze infectie in 38 staten van de U.S.A. voorkomt. Geïnfecteerde honden hebben een persisterende, bacteriële en agglutinininen tot 400 à 800 t.o.v. *Brucella canis*. Sommige honden hadden wel hoge titers, maar de bacterie kon niet uit het bloed worden gekweekt. Werde opzettelijk met deze honden gefokt, dan kon ook tijdens de graviditeit, die een normaal verloop had, de bacterie niet worden aangetoond en de afstammelingen hadden geen agglutinatietiter.
Door de bekend geïnfecteerde honden te verwijderen en van de rest van de fokkerij van (proef?) honden het culturele en serologische bloedonderzoek te herhalen 4 x iedere maand en daarna nog eenmaal 3 maanden later, gelukte het de kolonie vrij te maken van de infectie.
- II. Diaz c.s. toonden aan dat *Br. canis* serologisch overeenkomt met roughstammen van *Br. abortus*, *Br. melitensis* en *Br. ovis*, maar verschilt van smooth *Brucella*-culturen. Er bestond geen of weinig serologische verwantschap met diverse bacteriën uit de familie *Brucellaceae* buiten het geslacht *Brucella* o.a. met *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida* en *Yersinia pseudotuberculosis*.
- III. Op grond van cultureel onderzoek toonden Jones e.a. aan dat *Br. canis* wat groei betreft het meest gelijk op *Br. suis*. Ook worden duidelijk de verschillen met *Bordetella bronchiseptica* weergegeven (hoewel veel van de culturele eigenschappen hiermede bedriegelijk overeenkomen, zodat voor de hand ligt, dat hij wel verschillende malen daarvoor zal versleten zijn. *Ref.*)
- VI. Een laborante in Ithaca (N.Y.) werd per ongeluk besmet met *Br. canis*, door opzuigen met een pipet. Zij kreeg hiervan griepachtige verschijnselen met nachtelijke transpiratie en vermoeidheid. Na 5 weken zwollen de cervicale lymfklieren op, wat zeer pijnlijk was. Na 1½ maand was de bloedcultuur positief, terwijl de agglutinatietiter die aanvankelijk negatief was, na 3 maanden was gestegen tot 1 : 250. De patiënte verbeterde geleidelijk na behandeling met tetracycline, streptomycine en sulfanamide.
Een 2e analoog geval bij een laborante werd onmiddellijk na de besmetting met tetracycline per os behandeld. Zij had geen klachten, maar de aanvankelijk negatieve titer liep op tot 1 : 500.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

ZIEKTEN VAN EGELS.

Smith, J. M. B.: Diseases of hedgehogs. *Vet. Bull.*, 38, 425, (1968).

Egels zijn zeer bruikbare proefdieren voor virologisch, bacteriologisch en parasitologisch onderzoek en worden verder gebruikt voor onderzoeken betreffende de lichaamsfuncties in de winterslaap. Wild gevangen egels zijn vaak ongeschikt voor laboratoriumwerk, mede doordat het vaak zieke egels zijn die onrustig worden en ook overdag te voorschijn komen.

McLauchlon en Henderson (1947) namen dit b.v. waar bij egels met spontaan mond- en klauwzeer, die zondzwierven bij dag, zich niet meer inrolden en typische blaren aan poten, perineum, tong, snuit en lippen hadden. Experimenteel zijn egels ook gevoelig voor de virussen van gele koorts, rabiës, pseudovogelpest, hoenderpest, tickborne encephalitis en humane influenza.

Een psittacose-achtig agens is bij deze diersoort aangetoond.

Uit egels werden gekweekt *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus sp.*, streptokokken, verschillende salmonella's, w.o. *S. typhimurium*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* enz. De staphylokokken zijn vaak penicilline resistent door symbiose met een trichophyton, die op penicilline gelijkend antibioticum produceert.

De egel is reservoir van verschillende leptospiren, o.a. in Israël van *L. canicola* (vgl. o.a. v. d. Hoeden, 1958). Ze geven ziekte bij de volwassen dieren, waarbij de leptospiren met de urine worden uitgescheiden en soms abortus optreedt.

De reeds genoemde *Trichophyton mentagrophytes var. erinacei* is de belangrijkste van de bij egels voorkomende trichophytonsoorten.

De schrijver eindigt met een lijst van bij egels voorkomende dierlijke parasieten, die deels afhankelijk zijn van de voedingsgewoonten, b.v. die stadia hebben bij kevers. In gevangenschap neemt de populatie aan mijten, teken en vlooiën aanmerkelijk toe en geeft aanleiding tot jeukte en daardoor tot kolonisatie van schimmels en bacteriën. In Nieuw-Zeeland hebben de daar destijds ingevoerde egels hun eigen vlo verloren, maar daarvoor in de plaats, evenals het daar aanwezige wilde konijn, rattenvlooiën gekregen. Ook andere parasieten, o.a. lintwormen, zijn bij egels in Nieuw-Zeeland verloren gegaan.

C. A. van Dorssen.

Heelkunde

PERFORERENDE SCHEDELFRACHTUUR BIJ EEN POLOPONY.

Kemp, J. B.: Death of a polo pony. *Vet. Rec.*, 83, 180, (1968).

Een polo pony liep tengevolge van een slag met een polostick een beschadiging op in het midden van het voorhoofd op het snijpunt van de diagonalen, getrokken van het oor naar het oog. Er was een rond gaatje ontstaan, dat een rechtstreekse verbinding gaf met de schedelholte, terwijl een beensplinter in de hersenen was doorgedrongen. Het dier viel onmiddellijk neer. Bij onderzoek bleek de adem te stagneren maar het hart nog te kloppen. Het dier stierf ondanks kunstmatige ademhaling en een injectie. (Dit is dus dezelfde plaats waar men een paard pleegt te schieten. (Ref.)).

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

DE ANTHELMINTISCHE WERKING VAN DE OPTISCHE ISOMEREN VAN TETRAMISOLE BIJ SCHAPEN EN RUNDEREN.

Forsyth, B. C.: The anthelmintic activity of the optical isomers of Tetramisole in sheep and cattle. *Austr. vet. J.*, 44, 395, (1968).

Met behulp van een gepatenteerde techniek werd tetramisole gescheiden in zijn optische isomeren l-tetramisole en d-tetramisole.

In een serie experimenten waarbij 190 schapen en 68 kalveren met menginfecties van maagdarmpwormen werden gebruikt, werd de anthelmintische werking van de beide isomeren vergeleken met elkaar en met het racemisch dl-tetramisole.

De met verschillende doseringen behandelde dieren werden enige weken na de behandeling geslacht en de aantallen nog aangetroffen parasieten vergeleken met die bij de niet behandelde controle dieren.

Daarbij bleek dat d-tetramisole bij een dosis van 6,75 mg/kg onwerkzaam was ten opzichte van volwassen wormen, terwijl l-tetramisole bij 7,5 mg/kg even werkzaam was als racemisch dl-tetramisole bij 15 mg/kg. Geconcludeerd werd dat alleen l-tetramisole het werkzame bestanddeel is van racemisch dl-tetramisole.

Beide isomeren hebben dezelfde toxiciteit. Aanwending van het zuivere l-isomeer in de helft van de gebruikelijke dosis van racemisch tetramisole waarborgt derhalve eenzelfde anthelmintische werking bij een dubbele veiligheidsmarge.

Bij subcutane toepassing is er bovendien het voordeel dat door gebruik van een kleinere hoeveelheid in lagere concentratie lokale reacties en andere bijverschijnselen worden vermeden. In nog lopende veldproeven wordt dit bevestigd.

C. H. Herweijer.

VOORKOMEN EN PATHOGENITEIT VAN DE IN ZWEDEN IN DE BODEM VOORKOMENDE DERMATOFYTEN.

Pålsson, G.: Geophilic dermatophytes in the soil in Sweden. Studies on their occurrence and pathogenic properties. *Acta Vet. Scand.* suppl. 25 (1968).

De auteur geeft een overzicht van de in Zweden geografisch voorkomende dermatofyten. Voorts werd de pathogeniteit van deze dermatofyten nagegaan voor de cavia, het paard, en het rund. In de inleiding stelt de auteur, dat de bodem de voornaamste besmettingsbron van dermatofyten vormt voor mens en dier.

Van de 216 grondmonsters uit verschillende streken van Zweden konden bij 75,9% dermatofyten worden aangetoond. Deze dermatofyten waren: *Keratinomyces ajelloi* bij 68,1% van het totale aantal monsters, *Microsporum cookei* bij 28,7%, *Microsporum gypseum* bij 19,9% en *Trichophyton terrestre* bij 38,9%. In de bewoonde streken, dat wil zeggen stad en platteland, waren 77,8% van de monsters positief, terwijl in de onbewoonde streken dit slechts 33,3% was. *M. cookei* en *M. gypseum* kwamen in de onbewoonde streken in het geheel niet voor. Verschillen in percentages tussen stad en platteland waren slechts zeer gering. De hoogste percentages in de stad werden gevonden op speelplaatsen (91,8% positieve monsters) en in de woonwijken (81,8 tot 90%). Op het platteland werden de hoogste percentages gevonden in tuinen en weilanden (88,9% positieve monsters).

De experimentele besmetting met bovengenoemde dermatofyten werd zowel cutaan als intracutaan uitgevoerd bij cavia, paard en rund. Bij cutane besmetting van de cavia stammen van elke dermatofyt gaven 3 *K. ajelloi* stammen, 1 *M. cookei* stam, 3 *M. gypseum* stammen en 1 stam van *T. terrestre* aantasting. Bij intracutane besmetting met ook 5 stammen van elk gaven 2 *K. ajelloi* stammen, 1 *M. cookei* stam, 3 *M. gypseum* stammen en 1 *T. terrestre* stam positief resultaat. Bij cutane besmetting van het paard bleken *K. ajelloi*, *M. gypseum* en *T. terrestre* stammen pathogeen. Bij het rund waren dit *K. ajelloi*, *M. cookei*, *M. gypseum* en *T. terrestre* stammen. Bij intracutane besmetting van het paard was naast de bovengenoemde nu ook *M. cookei* positief, terwijl bij het rund *T. terrestre* nu niet aansloeg. De aantasting na cutane besmetting had het karakter van een oppervlakkige dermatitis, die bij paard en rund een purulenter karakter had, dan bij de cavia. Bij intracutane besmetting trad een duidelijke purulente ontsteking met doorbraak op.

(Het door de auteur gestelde, dat de bodem de voornaamste besmettingsbron vormt voor de dermatofyten bij mens en dier, wordt mijns inziens niet door zijn cijfers gestaafd. Deze lijken meer een besmetting van de bodem door mens en dier aan te tonen (hoge percentages op speelplaatsen, in woonwijken en weilanden). Bovendien zal, alvorens hierover een uitspraak te kunnen doen, onderzoek nodig zijn naar de frequentie van dermatofyten bij mens en dier. Connole (1965, 1966) meent dat

de frequentie van dermatofyten bij hond en kat te hoog is, om te kunnen verklaren vanuit een bodembesmetting. Bovendien is volgens La Touche (1960) de overlevingskans van de meeste dierpathogene dermatofyten in de bodem zeer klein. Ref.))

H. W. de Vries.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

MELKZIEKTE BIJ ZEUGEN.

Keller, H.: Zur Prophylaxe des sogenannten Milchfiebers der Mutterschweine. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75, 501, (1968).

Onder „Milchfieber” verstaat schrijver de agalactia toxæmica, puerperale septikemie en toxicemie van de zeug en het „agalactie-syndroom”.

Oorzakelijk zou zijn de verminderde uterusmotiliteit gedurende enige dagen na de partus, die ook fysiologisch altijd aanwezig is. Verminderde motiliteit zou het gevolg zijn van een overmaat aan oestrogene stoffen. Verder spelen volgens auteur naast deze motiliteitsstoring ook altijd infecties van het endometrium met *Mycoplasma hyogenitalium*, *Escherichia coli* en streptokokken een rol. De mycoplasma's en coli's zouden in ieder geval hematogeen aangevoerd worden. Ook via de vagina kunnen kiemen in de baarmoeder komen, omdat bij gezond lijkende zeugen nogal eens een chronische infectie der urinewegen bestaat.

Door profylactische behandeling van de zeugen met een oxytocinepreparaat (Syntometrin) werden op verschillende bedrijven goede resultaten geboekt.

Op sommige bedrijven was het echter nodig $1\frac{1}{2}$ -2 liter $\pm$ 3% handwarme sulfa-verbinding (Dimerasol) in de uterus te brengen. Dit had ook een duidelijk toniserend effect op de uterus, terwijl tevens $\pm$ 24 uur lang een therapeutische bloedspiegel van sulfa verkregen werd. Zelfs een infusie in de uterus van fysiologische NaCl bracht soms verbetering, doordat ook deze infusie de uterusmotiliteit aanzet.

F. W. van Ulsen.

VITAMINE-A- EN -E-BEPALINGEN BIJ VARKENS MET MOERBEIHART-ZIEKTE.

Behrens, H. und Hill, H.: Vitamin-A- und -E-Bestimmungen bei Schweinen mit Mikroangiopathie (Maulbeerherzkrankheit). *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75, 529, (1968).

De ziekte werd in 1950 voor het eerst beschreven in Noord-Ierland en werd toen vanwege de vele hartspierbloedingen „Moerbeihartziekte” genoemd. Later werd de benaming „Diëttaire mikroangiopathie” ingevoerd, waarbij men er van uit gaat dat de aetiologie in het voeder zit. Hoewel de aetiologie nog niet duidelijk is meent men wel met zekerheid een infectieus agens te mogen uitsluiten.

In de literatuur treft men vele suggesties aan: door het vismeelgehalte van 7,5 op 2,5% te verminderen zag men geen nieuwe gevallen meer.

Experimenteel werd de ziekte opgewekt met voedsel dat onverzadigd en oxydatief onstabiel vet bevatte. Dergelijk voedsel heeft een hoog peroxydegehalte. Dit hoge gehalte krijgt men b.v. met bedorven levertraan, bedorven visolie-emulsie, maar ook bij granen die lange tijd aan de lucht blootgesteld zijn, evenals met pas geoogst graan dat in een koud en nat jaargetijde geoogst wordt.

Door extra vitamine E bijvoeding en ook door 0,2 mg natriumseleniet per kg voer te mengen zou de ziekte voorkomen worden. Vit. E zou dan als anti-oxydans werken. Als therapie wordt wel 250-275 mg vit. E intramusculair gegeven, eventueel enkele dagen te herhalen. Tevens geeft men wel antibiotica om secundaire infecties te verhinderen. Ook is er een publikatie waarbij methyleenblauw in drinkwater goede resultaten zou geven.

Voor de auteurs was een en ander aanleiding om bij een 30-tal varkens met moerbeihartziekte en een 30-tal dieren gestorven door andere oorzaken, vit. A-(methode Carr-Price) en vit. E-(methode Emmerie-Engel) bepalingen te doen.

Men krijgt dan de volgende cijfers:

Doodsoorzaak	aantal dieren	I.E. vit. A in 100 g lever	γ vit. E in 100 g lever
		grenswaarde	gemiddeld
Moerbeihartziekte	31	1225-86855	27829
Andere ziekten	34	490-289210	39549

Aangezien de vit. A-waarden voldoende zijn sluiten auteurs dit vitamine primair causaal of secundair ziekte bevorderend uit. De vit. E-waarden zijn in beide groepen laag. In de literatuur wordt als normaal 450-960 γ /100 g lever opgegeven. De behoefte schijnt te stijgen wanneer de peroxyde-vormende onverzadigde vetzuren (vet uit granen, vismeel en levertraan) en bepaalde vlinderbloemigen in het voeder aanwezig zijn.

Bij de mens rekent men dat per g linol- of linoleenzuur 0,5 mg a-tocopherol (vit. E) nodig is.

Ook bij oaien en runderen neemt de behoefte aan vit. E 10-100-voudig toe als het voer veel onverzadigde vetzuren bevat.

Aangezien de werking, behoefte en betekenis van vit. E nog steeds onduidelijk is, is het niet uit te sluiten dat een vit. E-gebrek in de hartspeer ondanks het voorradig zijn van dit vitamine in de lever, toch oorzakelijk is voor de moerbeihartziekte.

Echter, bij ratten en kuikens blijkt de vit. E-stofwisseling niet te beïnvloeden door onverzadigde vetzuren in het voedsel en hoeft de peroxydevorming niet samen te gaan met vit. E-gebrek.

Al met al is de aetiologie van de moerbeihartziekte (die ook in Nederland veel slachtoffers onder de varkens maakt) helaas nog lang niet opgehelderd.

F. W. van Ulsen.

BOEKBESPREKING

LA FIÈVRE APHTEUSE.

L. Joubert et C. Mackowiak.

(Expansion Editeur, Librairie des Facultés de Médecine et de Pharmacie, 174 Boulevard Saint Germain, 75-Paris 6e; Tome I 38 Fr.; Tome II 38 Fr.; Tome III 39 Fr.)

Deze monografie over het mond- en klauwzeervirus met al zijn aspecten werd uitgegeven door de Fondation Mérieux, Expansion Scientifique in de vorm van een boekwerk in drie delen: I. Le virus aphteux, II. La fièvre aphteuse spontanée en III. La lutte anti-aphteuse.

In het eerste deel wordt een beknopt overzicht gegeven van de huidige kennis van de opbouw van het virion, zijn chemische samenstelling en de chemische en fysische eigenschappen van de bouwstenen. Hierbij wordt de invloed van een reeks chemicaliën en fysische behandelingen op het virus zelf besproken, hetgeen uiteraard voor de praktische bestrijding van belang is. Het is enigszins verwarrend dat in dit deel 5% kalkmelk als desinfectans wordt geprefereerd, terwijl in deel III aan natronloog de voorkeur wordt gegeven.

Bij de behandeling van de biologische eigenschappen krijgen achtereenvolgens het pathogene, antigene, immunogene en allergene vermogen van het virus de aandacht.

Het „pouvoir pathogène naturel” wordt onderscheiden in „pathogénicité” en „agressivité”. De eerste factor zou het individu betreffen, „l’agressivité naturelle” geeft het optreden van de ziekte in een populatie dieren weer. Aspecten van de agressiviteit zijn dan contagiositeit, morbiditeit en mortaliteit. Bij „pouvoir pathogène expérimental” wordt onderscheid gemaakt tussen het kwalitatieve begrip infectiositeit en de titratie van die infectiositeit in de verschillende proefsystemen. Dit laatste wordt met „virulence” aangeduid, hetgeen niet overeenkomt met de gebruikelijke

definitie van virulentie. Summier worden enkele proefsystemen beschreven waarin de „virulence” kan worden bepaald.

De foto's met intranucleaire en intracytoplasmatische inclusies in weefselkweek zijn niet overtuigend.

De biologische eigenschappen van de gemodificeerde virussen worden zeer beknopt besproken. Dit wordt ook niet gecompenseerd door de bespreking van de toepassing van levend virus vaccins in deel III.

Hoofdstuk 5 geeft een overzichtelijke samenvatting van „le pouvoir antigène, immunigène et allergène”. Besproken worden de bereiding en het zuiveren via diverse methoden van het MKZ-virus en de bouwstenen van het virion (het 22 m μ en het 7 m μ partikeltje). Vervolgens wordt van de eigenschappen en de scheiding van de immunoglobulinen een goed overzicht gegeven. Het IgM is immunologisch niet type-specifiek en zou volgens de auteurs geen boosterreactie vertonen.

Het onderscheid tussen typen, subtypen en varianten van het MKZ-virus berust op de immunologische reacties van proefdieren. Van de verschillende onderzoeksmogelijkheden worden alleen de proefinfectie na vaccinatie, de serumprotectie en de serum-neutralisatie besproken. De verschillen tussen virustypen, subtypen en varianten worden uitvoerig gedefinieerd. Hierbij wordt tevens het begrip dominanten ingevoerd. Volgens de theorie, die voorlopig nog zeer hypothetisch is, zou een dominante variant de meeste co-immunogenen met de andere varianten gemeen hebben. Pagina 165 geeft een zeer nuttig overzicht van de thans bekende typen en de daarbij onderkende varianten en subtypen.

In deel II worden achtereenvolgens de symptomen, de laesies en de pathogenese van mond- en klauwzeerinfecties bij de verschillende diersoorten besproken.

Enkele kanttekeningen zouden we hier aan toe kunnen voegen.

De beschrijving van de verschijnselen bij de niet gedomesticeerde dieren wordt wel zeer summier gehouden. De ziekte zou in deze groep een minder ernstig verloop hebben dan bij de huisdieren „en raison de la dispersion des animaux s'opposant à la contagion et de leur rusticité due au mode de vie”. Bij varkens zou altijd hoge koort optreden in het begin van de ziekte, een gedragsregel die niet steeds door de Nederlandse varkens wordt gevolgd.

Bij de behandeling van de pathogenese stellen de auteurs, zoals dat ook in oudere handboeken wordt gedaan, dat er een primaire blaar optreedt en dan eerst na het optreden van de viremie, die de oorzaak van de hyperthermie en de algemene ziekteverschijnselen zou zijn, de se- en excreta virushoudend zouden worden. Dit standpunt is achterhaald. Het weefsel dat primair besmet wordt is nog niet bekend. Het is echter uitermate onwaarschijnlijk dat deze infectie met blaarvorming gepaard zou gaan. Voors staat vast dat b.v. runderen geruime tijd voor het optreden van de eerste klinische symptomen het virus in grote hoeveelheden met de melk en ook op andere wijze kunnen uitscheiden.

De bespreking van de epizootiologie begint met een overzicht van de beschikbare gegevens m.b.t. de overleving van het virus in allerlei dierlijke produkten. Het feit dat de bewerking van dit onderdeel in 1966 is afgesloten is er de oorzaak van dat op meerdere punten thans reeds een aanvulling noodzakelijk is. Bijvoorbeeld bij de bespreking van de overleving van virus in vlees zou een aanvulling met Amerikaanse en Argentijnse proeven over dit onderwerp op haar plaats zijn geweest. Ook de gegevens over melk, sperma en huiden zijn intussen gecompliceerd.

De virusdragers, verantwoordelijk gesteld voor het herbergen van het virus tussen de epizootiën, worden slechts algemeen besproken. Het belangrijke gegeven, dat tot nu toe bij varkens geen persisterende infecties zijn aangetoond, blijft echter onvermeld.

„La contagion directe” beschrijft voornamelijk de Deense gegevens van besmettingen die door luchtstromingen tot stand zouden zijn gebracht. Uiteraard worden de proeven van Hyslop over aëroge infecties onder experimentele omstandigheden daarbij geciteerd.

De indirecte overdracht kan iets gemakkelijker worden gedocumenteerd, maar ook op dit gebied worden meer veronderstellingen geponeerd dan bewezen. De rol van trekvogels wordt waarschijnlijk overschat.

Het tweede hoofdstuk van deel II over de epizoötiologie geeft de huidige kennis omtrent het verloop van de MKZ-epizoötiën goed weer. De typografie met verschillende lettertypen en tabellen en kaarten kan niet verhelen, dat deze belangrijke tak van onderzoek niet boven het niveau van een gebrekkige registratie van het aantal gevallen van de ziekte uitkomt. Analyses worden nog niet gemaakt. Dit is echter niet iets dat de auteurs kan worden verweten.

De MKZ-infectie bij de mens wordt omschreven als „une orthozoonanthroponose mineure, sporadique, exceptionnelle, de contact et d'inoculation, isosymptomatique généralement bénigne et bornée. En outre, elle est occasionnellement une orthozoonanthroponose réversible...”. Dit overzicht, dat talrijke oudere, onbewezen en uitermate onwaarschijnlijk gegevens bevat, besteedt te veel aandacht aan dit aspect. Mond- en klauwzeer bij de mens komt voor, de infectie heeft echter geen enkele praktische betekenis. In ieder geval mist de voorstelling dat de mens als virusdrager een smetstofbron voor de dieren zou kunnen vormen elke reële basis.

Vervolgens wordt de laboratoriumdiagnostiek behandeld. Het virus wordt serologisch het snelst met de complementbindingsreactie geïdentificeerd en vervolgens kunnen met immunologische reacties de eigenschappen van de betrokken virusstam nader worden gepreciseerd.

Vermoedelijk volledigheidshalve wijden de auteurs in deel III ook nog een gedeelte van hun tekst aan de behandeling van zieke dieren. Deze methoden passen echter niet meer in het geheel van preventieve maatregelen, die heden ten dage kunnen worden toegepast.

Bij de bespreking van de profylaxe wordt onderscheid gemaakt tussen een „prophylaxe sanitaire”, een „prophylaxe medicale” en een combinatie van beiden de „prophylaxe mixte”. Hierbij heeft de situatie in Frankrijk zeer duidelijk model gestaan. De auteurs geven derhalve de voorkeur aan het afslachten van alle gevoelige dieren van het geïnfecteerde bedrijf. Ze prefereren de afvoer naar een abattoir met de daaraan verbonden risico's boven andere wijzen van opruimen. Het vlees zou wel industrieel verwerkt moeten worden.

In tegenstelling met de rest van de monografie wordt de techniek van de vaccinbereiding op industriële schaal nogal gedetailleerd beschreven, het een en ander met de door de Franse industrie gebezigde methodieken als uitgangspunt. Naast het Frenkel-procédé wordt de viruswinning in celcultures, in monolayers en in suspensie besproken. Vervolgens worden de mogelijkheden van de vaccincontrôle besproken. Hierbij krijgen de uitsluitend in Frankrijk gebezigde technieken veel aandacht. De adjuvantia worden genoemd, echter zonder in te gaan op de manier waarop deze hun invloed uitoefenen. Zeer beknopt worden ook het effect van de plaats van toediening van het vaccin, de combinatie van vaccins en de revaccinatie besproken. De grote waarde die wordt gehecht aan de uitkomsten van de serologische test voor de bepaling van de immunogene kwaliteit van de vaccins is niet geheel verantwoord. Bij de dosering wordt vermeld dat vaccinatie van varkens, met een drievoudige runderdosis niet steeds voldoende protectie zal opleveren.

Ondanks dat de passieve antistoffen hierbij buiten beschouwing blijven is het gedeelte (blz. 427 e.v.) over de enting van jongvee voor onze omstandigheden wel van belang. De auteurs hechten voor de vaccinatie van jonge dieren veel waarde aan het gebruik van de volledige dosis entstof.

Tot slot worden in deel III de in Frankrijk geldende wettelijke bepalingen voor de preventie en de bestrijding van het mond- en klauwzeer beschreven.

Resumerend kunnen we opmerken dat het werk een redelijk overzicht van de bestaande literatuur geeft. De brede opzet van het geheel had echter alle mogelijkheden in zich om het werk op meer punten verder uit te werken. Over diverse problemen wordt met enkele fraaie volzinnen heengestapt.

De zeer ver doorgevoerde systematiek, de toepassing van vijf verschillende lettertypen in de tekst en de breedsprakigheid als geïllustreerd, hebben tot gevolg dat het geheel niet gemakkelijk is te overzien. Desondanks kan dit boek elke enigszins kritisch ingestelde lezer zeer nuttige informatie verschaffen.

G. F. de Boer.

PATHOPHYSIOLOGIE DER HAUSTIERE.

Spörri, H. und Stünzi, H.

(Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1969. 644 pag., 164 afbeeldingen, 56 tabellen; DM 98.—)

„Pathophysiologie der Haustiere”, een boek dat ten eerste is aan te bevelen aan studenten en dierenartsen die geïnteresseerd blijven in de fysiologische achtergronden van ziekten tijdens het opdoen en het op peil houden van diagnostische en therapeutische kennis.

Het boek bevat louter basiskennis, die echter gemakkelijk toegankelijk is door de kompakte en overzichtelijke wijze waarop de schrijvers de informatie bijeen hebben gebracht.

Niet alle orgaansystemen en organen krijgen echter aandacht. Het centraal zenuwstelsel, het skelet en het bewegingsapparaat werden niet toegevoegd terwijl een bespreking van de pathofysiologie van de zintuigen eveneens achterwege is gelaten. Wat inhoud betreft past het boek bij de kennis die in grote lijnen nodig is voor de interne geneeskunde en wel speciaal voor die van de landbouwhuisdieren, uitgezonderd het pluimvee.

Te verwachten is dat de belangstelling voor dit boek van de zijde van de grote huisdierenpractici groot zal zijn en de bezitters het steeds met plezier weer zullen raadplegen teneinde hun diergeneeskundig inzicht met deze kennis aan te vullen.

P. Wensvoort.

BANDEN TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE 1968

Hebt U deze banden reeds besteld?

Zo niet, vul dan met spoed de bestelkaart — ingesloten in de aflevering van 15 januari j.l. — in en zend haar op naar de Redactie (vergeet niet het bedrag voor de banden gelijktijdig over te maken en de kaart te frankeren).

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

SERVICE TELEFOONCENTRALE MOEDERLOZE VEULENS

Evenals voorgaande jaren zal de Afdeling Paardenhouderij van het Landbouwschap in 1969 bemiddeling verlenen bij het onderbrengen van moederloze veulens.

Voor dit doel is een telefooncentrale in Den Haag dag en nacht bereikbaar.

Het telefoonnummer is: (070) 32 29 28.

Behalve over moederloze veulens kunnen ook inlichtingen worden verkregen of verstrekt van merries waarvan het veulen is overleden.

Bovendien kunt u een circulaire aanvragen over de opfok van veulens met kunstmelk.
Landbouwschap, afdeling Paardenhouderij.

WORLD ASSOCIATION FOR BUIATRICS.

5e Internationaal Congres over runderziekten.

Van 13 t/m 17 september 1968 werd in Opatija (Joegoslavië) het vijfde internationale congres over runderziekten gehouden, georganiseerd door de „World Association for Buiatrics”, geassocieerd lid van de „World Veterinary Association”.

De Joegoslavische gastheren hadden gezorgd voor een goede organisatie, waardoor het zeer drukke programma zonder veel moeilijkheden kon worden afgewerkt.

Na de opening op 12 september 8 uur 's avonds, waar de voorzitter van de World Association for Buiatrics, Prof. Bendixen uit Denemarken, de voorzitter van het organiserend comité, Prof. Bratanovic uit Beograd en de Joegoslavische minister van Landbouw, de deelnemers verwelkomden, werd een zeer geanimeerde receptie gehouden, waarbij de uit vele landen afkomstige deelnemers met elkaar kennis konden maken. Nederland was in Opatija vertegenwoordigd door een 20-tal deelnemers.

Het congres behandelde een aantal onderwerpen. Het openingsonderwerp betrof „Veterinaire problemen betreffende de rundveehouderij bij grootvee-eenheden”, en bestond uit een voordracht van Prof. Bratanovic over die problemen in Joegoslavië.

Daarna volgde op 13 september hiervan het hoofdthema „Kalverziekten”. Dit thema werd ingeleid door een drietal voordrachten over kalverziekten van Prof. Amstutz uit U.S.A., Prof. Fisher uit Glasgow en Prof. Cottereau uit Lyon, waarbij de kalverziekten van de geboorte tot de speenperiode werden besproken bij de verschillende vormen van rundveehouderij.

Deze openingsvoordrachten werden gevolgd door een aantal referaten. De spreektijd bedroeg hierbij echter slechts 10 minuten. Het betrof hier een 24-tal referaten, welke een grote verscheidenheid van onderwerpen behandelde, waarbij vooral de onderwerpen elektrolythuishouding en hypo- of agammaglobinemie als belangrijkste faktor in het ontstaan van kalverziekten, zoals colibacillose en virusinfekties, de aandacht kregen, waarbij o.a. werd gesteld dat het tijdstip van de eerste colostrumgift belangrijker was dan de hoeveelheid welke werd verstrekt.

Andere onderwerpen welke werden behandeld waren b.v. vaccinatie van drachtige dieren met colistammen, als profylaxe van septikemie bij kalveren, aspecten van het virus diarrhoe-Mucosal Disease complex, vaccinaties met *Salmonellae* enz.

Collega Reinders stelde tijdens de discussies dat zijns inziens voeding en verzorging bij de profylaxe van kalverziekten op de allereerste plaats kwamen.

Aan het eind van de middag volgden nog enkele zogenaamde vrije thema's, waarbij o.a. gasvergiftigingen in stallen met drijfmestsystemen, behandeld werden.

Zaterdag 14 september vond de ledenvergadering van de World Association for Buiatrics plaats, waarbij Prof. Diernhofer uit Wenen tot president werd gekozen en collega Dr. Hoedemaker als kontaktpersoon uit Nederland werd aangewezen. Besloten werd, dat het congres in 1970 zou worden gehouden in Philadelphia.

Het tweede hoofdthema betrof „**Buikchirurgie bij runderen**”. Ook hierover werden na een 3-tal inleidende voordrachten een aantal referaten gehouden. Was voor velen de eerste dag door de vele theorieën, moeilijk verstaanbare sprekers en slecht of in het geheel niet leesbare dia's een zware opgave geworden, de tweede dag bleek dat dit ook anders kon. Vele voordrachten werden met goede dia's toegelicht. Collega **L a g e r w e i j** oogstte bijzonder veel bijval bij zijn met goede dia's toegelichte voordracht over de Utrechtse methode bij de operatieve behandeling van de lebmaagdislocatie. Andere aspecten welke in dit verband behandeld werden waren: onderzoek van peritoneaal vloeistof bij de diagnostiek van bijv. peritonitis, biochemische veranderingen bij lebmaag dilatatie en dislocatie naar rechts, operatieve behandeling van galkoliek, enz.

Collega **H u s k a m p** uit Gescher (Duitsland) vertoonde een bijzonder mooie film van enkele operaties bij kalveren in gevallen van lebmaagtorsies, torsio van de ansa proximalis coli, invaginatie en torsio intestini, opgenomen in zijn privé-kliniek.

De vrije thema's van deze middag brachten opnieuw een grote verscheidenheid van onderwerpen. De avond werd besloten met een banket, waarbij helaas de organisatie wat te snel was.

De volgende zondag was een vrije dag, waarop vele uitstapjes konden worden gemaakt. Helaas was het weer, dat ook de hele congresperiode een Nederlands karakter had, erg slecht en viel bijvoorbeeld de tocht naar het eiland Rab letterlijk en figuurlijk in het water. Daarnaast bestonden de mogelijkheden tot een bezoek aan Lipiza, Postojna etc., op eigen gelegenheid of in groepsverband.

De maandag werd besteed aan het hoofdthema „**Mastitis**”, en werd geopend door een introductievoordracht van Prof. **H e i d r i c h** uit Berlijn, die vooral de diagnostische en therapeutische mogelijkheden besprak, gevolgd door twee andere introductievoordrachten van Prof. **L a g n e u** uit Alfort en collega **W i l s o n** uit Surrey, waarna die dag een 30-tal referaten volgden, met ook hier weer een grote verscheidenheid van onderwerpen.

Een opvallend goed gedokumenteerde voordracht was die van collega **G r u n e r t** uit Hannover, over veranderingen en de aard van tepelverwondingen, waarbij een met goede dia's toegelicht overzicht werd gegeven. De waarde van de klauwenbeschermers als profylaxe werd betwijfeld en als mogelijkheid werd genoemd de tepelbeschermer volgens **B r o n**.

Op de laatste dag van het congres werden korte referaten gehouden over een veelvoud van onderwerpen. Variërend van het gebruik van computer tot hematurie in de Philippijnen.

Collega **B r e u k i n k** hield een voordracht over metingen van bloed- en hartminuutvolume bij hartafwijkingen. Collega **C o l e** uit Canada besprak een rundergezondheidsprogramma, waarbij de eigenaar tegen betaling van \$ 6, per dier per jaar een geregeld bezoek van de practicus ontving, die de problemen van het bedrijf onderzocht, bv. t.a.v. steriliteit (explorerend); mastitis; parasitaire infecties. Het aantal extra visites was na invoering van dit programma toegenomen. Collega **P e h r s o n** uit Zweden besprak een studie over het Downer syndroom, waarbij hij concludeerde dat het Downer syndroom meestal niet veroorzaakt werd door een blijvende hypocalcemie, maar wel door traumatische spierbeschadiging, zenuwafwijkingen of leverdegeneraties. In samenhang hiermee vond hij zeer veel lebmaagulcera en erosies, wanneer de dieren werden geslacht.

Dit zijn slechts enkele uit de zeer vele referaten van deze laatste dag.

Het congres werd daarna afgesloten met een receptie, waarbij afscheid werd genomen van de vele buitenlandse collegae, waarmee in een uitstekende sfeer kennis was gemaakt en waarmee contacten werden gelegd, welke een blijvende communicatie mogelijk maken. Het congres stond vooral in het teken van de problemen bij grootvee-eenheden, niet alleen de openingsvoordracht, maar ook vele van de daarop volgende voordrachten, waaruit blijkt dat zich in de rundveehouderij en de veterinaire aspecten daarvan belangrijke veranderingen voltrekken.

H. J. Breukink.

EIWIT.

Studiedag, georganiseerd door het Genootschap ter Bevordering van Melkkunde en de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, gehouden op 24 november 1967.

Dr. J. F. de Wijn, G.I.V., T.N.O. Zeist: Behoeftte aan eiwit en de voedingsaspecten van melkeiwit bij de mens.

Het proteïnetekort in de wereld manifesteert zich in bepaalde landen en bevolkingsgroepen, het is een rekbaar begrip. De zone tussen overvoeding en ondervoeding — aan de hand van het N. evenwicht, die we normatief zouden kunnen noemen — is bij kinderen en ook bij ouderen zeer smal. Deze zone is bepalend voor het vermogen om met compensatoire reacties op de afwijking te reageren.

Bij kinderen met name wreken zich eiwittekorten zeer snel, vooral als deze gepaard gaan met een tekort aan calorische waarde van het voedsel.

De spreker geeft een overzicht van de pogingen die in het werk worden gesteld het voedsel uit plantaardige eiwitbronnen tot een hogere biologische waarde te brengen door toevoeging van essentiële aminozuren.

De W. wijst op de relatieve en absolute toeneming van extra cellulair vocht bij calorische ondervoeding en memoreert het onderzoek van Mc. Cance en Widdowson die, nadat ze verschillende vormen van ondervoeding bij gevangenen uit concentratiekampen hadden bestudeerd, geëxperimenteerd hebben met biggen.

Uit autopsiën van kinderen was al gebleken dat het gewicht van het skelet en de hersenen in verhouding tot andere organen hoger was dan bij niet ondervoede overledenen. Uit het onderzoek bij biggen bleek dat bij kalori-ondervoeding het gewicht in één jaar niet toenam. Het watergehalte in de huid was zeer hoog, het gewicht van de lever was gelijk gebleven, maar deze bevatte geen vet.

Alleen de zich vroeg ontwikkelende hersendelen, het cerebellum en de basale ganglia hadden aan het eind nog een vrij normale samenstelling — de botten bleven langzaam groeien, de meeste van de varkens vertoonden gedurende de proef nog een geringe toename in gewicht, de chemische samenstelling wees op oud bot. Het K. gehalte van de weefsels was sterk verhoogd, het N. gehalte sterk verlaagd.

Toen de biggen na een jaar beter werden gevoerd groeiden ze zeer snel, ook de chemische samenstelling van de weefsels werd normaal, maar de lengtegroei bleef achter. De dieren waren wel in staat tot voortplanting.

Bij sterke eiwitondervoeding was zowel het extracellulaire als het intracellulaire vochtgehalte sterk toegenomen. Evenals bij calorische ondervoeding trad er achterblijven van de groei op. Kinderen met eiwitdeficiëntie maken dikwijls de indruk dik te zijn, vaak hebben zij oedeem, de lever is vervet door deficiëntie van lipotrope stoffen (choline, methionine, inositol e.a.). Het spierweefsel bevat meer natrium en minder kalium en stikstof, meestal is ook het magnesium deficiënt. Bij ernstige eiwitdeficiëntie is het enzymstelsel niet adequaat om toegediende betere voeding te benutten. Mogelijk zijn daaruit sterfgevallen te verklaren die na overdosering met eiwitvoeding aan deze patiënten optraden.

Dr. de W. concludeert, nadat hij op de hoge biologische waarde van het melkeiwit heeft gewezen, dat we al veel zouden kunnen bereiken als 5 gram melkeiwit per dag per hoofd van de bevolking in de 27 hongergebieden kon worden toegevoegd aan een calorisch voldoende plantaardige voeding. Wel blijft er dan sprake van een latente ondervoeding maar deze behoeft geen catastrofale gevolgen te hebben.

W. Faassen, afd. Voedingsmiddelenindustrie, Stork Apparatenfabriek N.V. te Amsterdam: Nieuwe bronnen voor biologische hoogwaardige eiwitten.

Spr. hanteert bij de waardebepaling van eiwitten in de menselijke voeding het begrip Net Protein Utilisation (NPU), wat het produkt is van de verteerbaarheid nl. dat percentage van de proteïnen uit het diët dat in het bloed wordt opgenomen en de biologische waarde, dat is het percentage geabsorbeerde aminozuren dat gebruikt wordt in de proteïne synthese in het lichaam. Eieren en koemelk hebben de hoogste NPU resp. 95 en 90. Soyabonen komen op 70 (de NPU geeft wel een sterke aanwijzing voor de waarde, maar geeft geen uitsluitsel over het ontbreken van bepaalde essentialia, ref.).

F. noemt als nieuwe eiwitbronnen Fish Proteine Concentrate, Peanut Proteine Isolate, Marine Protein Concentrate, Leaf Protein Concentrate, Textured Vegetable Proteins, Protein Food Mixture en Petro Proteins, F.P.C. en M.P.C. zijn synoniem. De o.a. in Hong-Kong met een Nederlandse installatie geproduceerde Soyamelk (18.000 flesjes per uur) heeft een goede afzet. De prijs komt in Hong-Kong op 1/3 van die van melk.

De gesponnen Soya Proteïne (T.V.P.) komt nog op f 2,60 tot f 6,30 per kg. Het is een lang houdbaar produkt. Aan het L.P.C. moet methionine worden toegevoegd om het tot een vervangingsprodukt van dierlijke eiwitten te maken. Tot nu toe is dit produkt slecht van smaak en wordt snel ranzig. Bij de bereiding van P.P. blijken de koolwaterstoffen als substraat voor microbiologische groei op grote schaal nog vele moeilijkheden op te leveren. De produktie uit algen is zeer kostbaar, maar uitvoerbaar. Het Incaparina van Quaker Oats (Lat. Amerika) bestaat voor 56% uit mais, 19% uit soyameel en 19% uit katoenzaadmeel; hieraan wordt lysine, bereid door de Staatsmijnen, toegevoegd.

Het C.I.V. van T.N.O. te Zeist heeft een belangrijk aandeel gehad in de ontwikkeling van Pronutro, een mengsel van magere melkpoeder, soyameel, aardnotenmeel en visproteïneconcentraat (produktie 1967 - 7000 ton).

Interessant is dat spr. melding maakt van twee door de Nederlandse industrie geleverde installaties aan Japan voor de bereiding van eiwitten uit afvalwater van aardappelmeeelfabrieken — een probleem waarmee wijlen Prof. S. Jolles zich in zijn Groninger jaren al heeft bezig gehouden.

Dr. Ir. R. D. Politiek, Laboratorium voor Veeteeltwetenschappen van de Landbouwhogeschool Wageningen: **Foktechnische mogelijkheden voor de opvoering van de produktie van melkeiwit.**

Het onderzoek, door Politiek c.s. verricht in 1957 en 1965, heeft de mogelijkheden aangegeven om door selektie het eiwitgehalte in de melk belangrijk te verhogen.

Uit deze onderzoeken is gebleken dat:

- a. Het vet- en het eiwitgehalte in ongeveer dezelfde mate door erfelijke factoren wordt bepaald.
- b. Het vet- en het eiwitgehalte grotendeels onafhankelijk van elkaar vererven.
- c. De variatie in de eiwitgehalten kleiner is dan die in de vetgehalten.

De melk-, vet- en eiwitgehaltenindex kon uit de moeder-dochter-vergelijking worden bepaald. P. onderwierp de selektiemogelijkheden op deze drie eigenschappen aan een nadere beschouwing.

Bij de vererving op melkproduktie komt een hoge correlatie ($z = 0,41$) en regressie ($b = 0,49$) tussen de vererving van vader en zoon naar voren (max. waarde 0,5) indien zowel vader als zoon als K.I. stier is gebruikt. Bij stieren die voor de natuurlijke dekking worden gebruikt zijn de gegevens veel minder nauwkeurig. De verkregen stijging van het vetgehalte is vooral tot stand gekomen door selektie van de stiermoeders, het is een eigenschap met een hoge erfelijkheidsgraad, de fokwaarde van een zoon kan voor een belangrijk deel voorspeld worden uit de beschikbare gegevens van de ouders.

Op eiwitgehalte is nog weinig geselecteerd, de mogelijkheid is, ondanks de geringere variatiebreedte aanwezig, om evenals bij het vetgehalte tot verhoging van het percentage te komen.

Dr. P. bepleit een doelmatig foktechnisch beleid, waarbij in een grote populatie van stieren met 10% van de stieren met bekende vererving zou kunnen worden volstaan om stieren te fokken, het gaat hierbij om zeer goed verervende stieren te paren met scherp geselecteerde toekomstige stiermoeders. De selektie van stieren om op grote schaal bij de K.I. te gebruiken voor het voortbrengen van de volgende generatie koeien, zou zich kunnen richten op 25% van de stieren met bekende vererving. Economisch gezien zou 80% van de selektieruimte (van de verschillende gunstige eigenschappen die nagestreefd worden) voor selektie op produktie nl. melkhoeveelheid, vet en eiwit bestemd moeten worden.

Ir. Rijssenbeek trekt uit de onderzoeken van Dr. Politiek de conclusie dat bij scherpe selectie op eiwit, zoals dat in het verleden op vet is gebeurd in het jaar 2000 voor 5 à 8 miljoen nieuwe bewoners ca. 15 gr. eiwit per dag beschikbaar komt.

Drs. C. de Groot: Dir. Econ. Akkerbouw - Veehouderij en Zuivelaangelegenheden, Ministerie v. Landbouw en Visserij: **Marktaspecten van eiwit, mede in verband met de E.E.G.**

G. stelt dat het onderwerp politieke kanten heeft, nl. hoe wordt het vet gewaardeerd, hoe het eiwit. In een analyse van de marktverhouding t.a.v. deze produkten in Nederland en de E.E.G. partnerlanden komt G. tot de conclusie dat het alleen verantwoord zou zijn om over te schakelen op uitbetaling naar eiwitgehalte, als nieuwe eiwitprodukten voor hoge prijzen te gelde zouden kunnen worden gemaakt. Zolang dit niet een feit is, heeft produktiestimulering t.a.v. het eiwitgehalte geen effect.

In de discussie kwam de prijs van plantaardige vetten nog ter sprake — een verhoging van deze prijs zou volgens de inleiders de ontwikkelingslanden duperen door de verminderde afzet. (Als de verhoging bereikt zou worden door hogere lonen in deze landen, is hierdoor mogelijk een compensatie aanwezig, ref.).

Een andere kwestie, in de discussie aangesneden, was de veel te hoge prijs van het uit melk geproduceerde eiwit voor de ontwikkelingslanden — alleen verhoging van koopkracht zal een oplossing kunnen bieden — de welvaartslanden zullen dan bereid moeten zijn een produktieapparaat mee op te bouwen en daarna tevens de concurrentie moeten aanvaarden die eruit voortkomt.

Dr. Ir. G. Posthumus, Gelders-Overijsselse Zuivelbond te Zutphen: **Het eiwitgehalte van de melk en de zuivelbereiding.**

P. beschouwt de wijze van uitbetaling door de fabrieken en vraagt zich af of hierbij als component de vetvrije droge stof of het eiwitgehalte moet worden betrokken.

Uit geproduceerde tabellen blijkt het eiwitgehalte aan sterke seizoenschommelingen onderhevig te zijn. Bij 48% van de aan de fabriek geleverde melk in Nederland, wordt het eiwitgehalte in de uitbetaling betrokken.

Aan de selectie is gedurende de 10-jarige periode van de uitbetaling naar eiwitgehalte nog weinig gedaan, het gemiddelde eiwitgehalte van de Nederlandse melk bedraagt nog steeds 3,33%.

De Nederlandse consument betaalt per 100 gr. weinig voor het melkeiwit, vergeleken met dat van vlees. Voor losse melk f 1,14, rundvlees (magere lappen) f 3,85 en varkenshamlappen f 4,00.

P. suggereert de consumptiemelk op 10% v.v.d.s. te brengen dan zou hiervoor landelijk 20 miljoen kg magere melkpoeder nodig zijn, een produkt dat bij verlaging van de boterprijs ten bate van het eiwit in de verdrinking zou komen.

Ir. Rijssenbeek suggereert in zijn slotconclusies o.m. het eiwit financieel te steunen i.p.v. het melkvet en zo een bijdrage te leveren voor de noodsituatie van de ontwikkelingslanden.

R. Post.

EERSTE VETERINAIRE HENGELSPORTDAG, GEHOUDEN 12 JUNI 1968.

Najaar 1967 heeft de initiatiefnemer van de Veterinaire Ruitersportdag, de heer W. A. Zandbergen adjunct-directeur van de N.V. Animed te Bussum contact opgenomen met een drietal dierenartsen, van wie hij kon verwachten dat zij veel zouden voelen voor een Veterinaire Hengelsportdag.

In samenwerking met deze collegae, t.w. Heezen, Laag Keppel; Huchshorn, Barneveld en Schneider, Kockengen werd een enquête gehouden onder de dierenartsen om de belangstelling voor zo'n dag onder hen te peilen. Dank zij deze enquête, waarvoor de redaktie en de drukker van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde hun welwillende medewerking hebben verleend, bleken er 54 dierenartsen te zijn, die aan zo'n dag zouden willen deelnemen.

Op een tweede bijeenkomst, eind januari 1968, besloten de initiatiefnemers een Veterinaire Zeevisdag te organiseren en wel op 12 juni 1968 met als startplaats Den Oever.

De verdere organisatie van deze eerste Veterinaire Hengelsportdag heeft de heer Z a n d b e r g e n voor zijn rekening genomen.

Met de definitieve opgave — 25 dierenartsen — werden door hem voor de 12e juni drie boten besproken, alsmede de gelegenheid voor uit- en inwendige verfrissing aan het einde van de dag in Motel Friesland.

Het tijdstip van 12 juni was wellicht de oorzaak, dat niet de meesten deelnamen. De praktijk immers was nog te druk en de vacaties waren al voor een deel begonnen. Wat de dag zelf betreft. De meeste deelnemers arriveerden tussen 6.15 en 6.30 in Den Oever, waar tot hun groot genoegen al koffie verkrijgbaar was.

Precies 7.00 uur scheepste men zich in, d.w.z. 25 dierenartsen, de heer van Zandbergen alsmede 3600 zeepiëren, verdeeld over drie boten. Op de Waddenzee gingen de schepen in elkaars nabijheid voor anker, het onderling contact werd onderhouden door kortegolfapparatuur. Het weer werkte mee, zodat de minst ervaren zeevisser op de been kon blijven en zelfs zijn bijdrage kon leveren in de vangst. Van de koffie, voorzover niet zelf meegenomen, kon worden genoten in het vooronder bij de schipper.

Gevangen werd bot, schol, schaar, paling, geep, knorhaan en puitaal.

Hoeveelheden? Er werd veel geworpen met kleine en grote hengels, met steelse blikken, met pieren en sardientjes. De „meesters” meldden zich, de blikken werden minder steels, meer bewonderend, berustend, gewoon vanzelfsprekend. De aantallen varieerden van 3 tot 40 stuks. Niet het meeste zei de schipper.

Het einde van de zeevisdag brak aan, ongeveer 4 uur n.m. werden al terugvarend de wapenen opgeborgen, de vangst becritiseerd. Op een gereserveerde kamer in Motel Friesland werd het uitwendige van de visser en in gezellig samenzijn daarna het inwendige verfrist. Een goed verzorgd diner zorgde ervoor, dat de stemming tot het laatste moment uitstekend genoemd kon worden.

Vol bewondering waren we voor collega K l o k uit Oost Capelle (Z), die 's nachts 2.00 uur vertrokken zijnde, de gehele dag het programma gevolgd hebbend, dezelfde avond te 10.00 uur de terugreis naar Zeeland weer aanvaardde!

Collega S c h n e i d e r sprak namens alle deelnemers de dank uit aan de N.V. Animed, die vertegenwoordigd door de heer Z a n d b e r g e n, de gehele gang van zaken van deze dag, uitgezonderd de dranken, voor haar rekening had genomen.

De heer Z a n d b e r g e n sprak de wens uit, dat dit genomen initiatief zou mogen uitgroeien tot een jaarlijks terugkerend visevenement voor de dierenartsen.

Voorlopige plannen werden gemaakt voor het jaar 1969.

Gedacht wordt aan de Provincie Zeeland en wellicht in de maand september.

De organisatie van deze dag, nu geheel door en voor de dierenartsen, zal worden verzorgd door de reeds eerder genoemde collegae:

H. A. C. Heezen, Laag-Keppel;

P. Huchshorn, Barneveld;

A. S. Schneider, Kockengen.

P. Huchshorn, Amersfoortsestraat 126, Barneveld,
Secretaris Veterinaire Hengelsportdag.

INTERNATIONAAL CENTRUM VOOR KANKERSPEURWERK.

Een Commissie van de Wetenschappelijke Raad van het Internationaal Centrum voor Kankerspeurwerk, dat in Lyon is gevestigd, hield in januari 1969 onder voorzitterschap van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. K r u i s i n g a, te Scheveningen een vergadering.

Deze Commissie heeft tot taak een plan te ontwerpen voor de financiering op langere termijn van het Centrum, aan de hand waarvan het Centrum zijn budgetten zal kunnen ontwerpen en programma's op langere termijn ter hand zal kunnen nemen in verband met de wetenschappelijke taak welke het Centrum op het terrein van het internationale kankerspeurwerk zal moeten uitvoeren, rekening houdende met de bestaande nationale activiteiten.

(Persbericht Ministerie Sociale Zaken en Volksgezondheid).

VERGELIJKENDE GEGEVENS VAN S.P.F.- EN CONVENTIONELE PROEFDIEREN*).

Alvorens in te gaan op het eigenlijke onderwerp — verschillen tussen s.p.f.-dieren en conventionele dieren — moge eerst aandacht worden gevraagd voor drie afbeeldingen.



Foto 1

Op de foto 1 is een groep caviae afgebeeld uit een niet gestandaardiseerde populatie. De factoren die de geschiktheid van deze proefdieren voor experimenteel onderzoek bepalen, zoals het genotype, de voeding, het klimaat en de microflora zijn hier wel zeer variabel. Daartegenover het ander beeld (foto's 2 en 3): dezelfde diersoort nu van een laboratoriumstam, gehouden op een standaarddieet in een geheel gesloten systeem onder gestandaardiseerde klimaatsomstandigheden en zonder complicerende microflora.

Vanzelfsprekend zullen proeven die worden verricht met dieren uit deze zeer verschillende systemen niet dezelfde resultaten opleveren. In het kader van dit artikel zullen wij ons beperken tot het verstrekken van enkele gegevens die zijn gevonden bij een vergelijking van conventionele dieren en s.p.f.-dieren. Aangetoond zal worden dat een verschil in microbiologische gesteldheid van het proefdier ook een verschil in proefuitkomsten kan veroorzaken. Hierbij wordt niet verder ingegaan op andere factoren, zoals bijvoorbeeld de erfelijke samenstelling en de voeding, die eveneens proefuitkomsten kunnen beïnvloeden.

Wat zijn in feite conventionele dieren?

Men kan hieronder verstaan alle dierpopulaties die in open systemen worden gehouden, dus waar een vrije of onvoldoende gelimiteerde uitwisseling van microörganismen plaatsvindt tussen die dieren en de buitenwereld.

Deze situatie bestaat vrijwel als regel bij de veehouderij en eveneens in die laboratoria, waar nog contacten voorkomen tussen de proefdieren en bijvoorbeeld ongedierte of besmette voeding en materiaal.

In de literatuur zijn talloze publikaties te vinden over ziektebeelden die meer of minder frequent zijn waargenomen bij proefdieren. Deze aandoeningen kunnen in epizoötische vorm voorkomen, maar ook latent aanwezig zijn en pas manifest worden wanneer de weerstand der dieren door enige vorm van stress is verminderd.

*) Naar een voordracht gehouden op 30 maart 1968 te Leuven voor de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie.

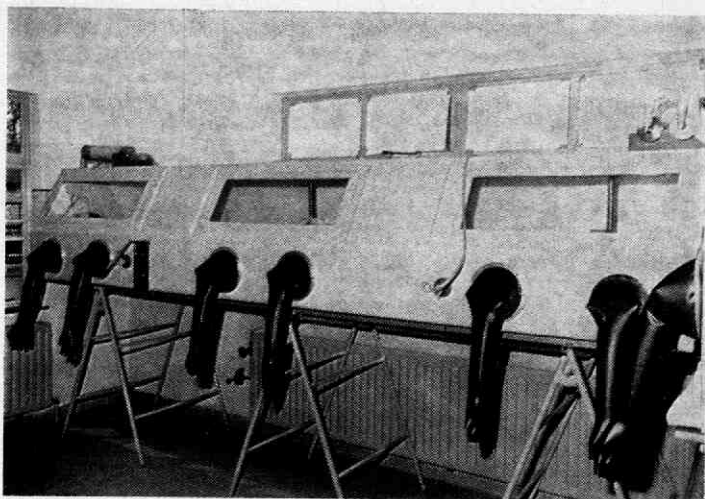


Foto 2



Foto 3

Talrijk zijn ook de publikaties over de bestrijding van deze ziekten. Zonder op details in te gaan wordt hier slechts genoemd de „culling” (het opsporen en doden van positieve exemplaren). Incidenteel zijn hiermede goede resultaten te verkrijgen. Ook het toedienen van genesmiddelen zoals anthelmintica of antibiotica, of het verrichten van vaccinaties hebben wel succes gehad, evenals het selecteren van stammen met een grotere genetische weerstand tegen een bepaalde infectieziekte.

De meest effectieve methode tot het saneren van proefdierkolonies is echter het toepassen van de keizersnede of hysterectomie, daarbij gebruikmakend van het feit dat ongeboren dieren als regel steriel zijn, d.w.z. van bacteriën, virussen en parasieten.

Aanvankelijk noemde men gesaneerde kolonies pathogeen-vrij. Deze benaming bleek onhoudbaar omdat de grens tussen wel en niet pathogene micro-organismen moeilijk is aan te geven.

Met s.p.f. nu, hetgeen de afkorting is van specific of specified pathogen free, bedoelt men dat in de betreffende populatie een aantal met name te noemen ziekten niet aanwezig is. Er moet hierbij direct worden geconstateerd dat er geen éénvormige mening heerst welke pathogenen bij een diersoort dan afwezig dienen te zijn, alvorens het predikaat s.p.f. kan worden gegeven.

Er zijn hiervoor bijvoorbeeld lijsten opgesteld waarop eenvoudig alle bekende pathogenen zijn vermeld waarop de dieren getest moeten worden. Anderen volstaan met de notatie: afwezigheid van de voornaamste infectieziekten, inclusief parasieten. Het probleem wordt hier echter geïntroduceerd dat éénzelfde micro-organisme niet in iedere proefopstelling in dezelfde mate stoort.

De methodiek van het houden van s.p.f.-dierkolonies is vooral geïnspireerd op de methoden die bij het verkrijgen en houden van kiemvrije dieren zijn ontwikkeld. In de eerste plaats omdat het met die kiemvrije technieken mogelijk werd de dierkolonies op een veel gemakkelijker wijze te ontdoen van de daarin voorkomende pathogenen. Maar ook omdat men zich bij het houden van s.p.f.-dieren heeft gespiegeld aan de consequente methode van preventie die voor het houden van kiemvrije dieren geldt: voor het huisvesten van kiemvrije dieren en de daarvan afgeleide gnotobionten zijn volledig gesloten systemen ontworpen. Wil men s.p.f.-dieren in hun gesteldheid handhaven, dan is het even noodzakelijk een consequente barrière op te bouwen om alle gespecificeerde micro-organismen volledig te weren.

Geleidelijk is men er de afgelopen jaren in geslaagd diervverblijven te bouwen met zo'n consequente barrière.

Deze barrière-maatregelen zijn in te delen in 4 hoofdgroepen:

- a. het betreffende gebouw behoort volledig dicht te zijn. Ook onvolkomenheden bij doorvoerleidingen, afvoerputten e.d. moeten worden weggewerkt;
- b. de ventilatie dient te geschieden met gefiltreerde lucht, terwijl er een overdruk wordt ingesteld in de te beschermen ruimte;
- c. de introductie van materialen en voeding behoort te verlopen via ontsmettings-sluizen, zoals een doorgeefautoclaaf;
- d. tenslotte zijn er de ontsmettingsmaatregelen die de diervverzorger voor zichzelf moet nemen of ook de experimentator en ieder die in de beschermde kolonie moet werken.

In het s.p.f.-systeem met een overigens consequente barrière is het alleen de mens die met zijn eigen microflora die van de s.p.f.-dieren kan beïnvloeden. De handelingen die ter beperking van deze invloed worden aanbevolen zijn: het wisselen van kleding en schoeisel en het wassen van handen of zelfs het verplicht douchen vóór de entree. Toch hebben deze voorzorgsmaatregelen alle slechts kwantitatieve betekenis. Op den duur zal onherroepelijk een overdracht plaatsvinden van darm-, keel-, neus- of huidflora van de mens naar de dieren.

Zeër sprekende voorbeelden van deze overdracht betreffen de infectie van muizen met hemolytische stafylokokken. Deze zijn o.m. beschreven door Davey (1962) in een der eerste grote s.p.f.-vermeerderingsbedrijven van Europa (I.C.I. - Alderly Park Engeland). Ook in één der paviljoens van het Centraal Proefdierenbedrijf T.N.O. in Zeist werden stafylokokken geïntroduceerd door een diervverzorger. Hoewel hiervan betrekkelijk weinig last werd ondervonden in het kweekpaviljoen trad er een hoge sterfte op in een groep muizen waarmee een chronische toxiciteitsproef werd verricht (de Groot, 1968).

Een andere kiem die hoge mortaliteit veroorzaakt bij bestraalde dieren is pseudomonas. Deze bacterie kan eveneens door mensen geïntroduceerd worden.

Het begrip s.p.f. is, zoals gezegd, in de eerste plaats betrekkelijk omdat niet op dezelfde wijze wordt aangegeven welke ziektekiemen afwezig moeten zijn.

Een tweede betrekkelijkheid wordt veroorzaakt doordat de dieren niet consequent beschermd kunnen worden tegen de bij het verzorgend personeel voorkomende microflora. Er rijst zelfs de vraag of er wel een fundamenteel verschil is tussen conventionele dieren en s.p.f.-dieren. Het lijkt juist om te stellen dat conventioneel en s.p.f. geleidelijk in elkaar overgaande hoedanigheden zijn.

Intussen heeft men getracht ook de mens als verzorger in te passen in het consequente barrière-systeem. Als logische oplossing heeft men de verzorger gehuld in een zogenaamd isolatiepak.

Technisch lijkt het daarmede mogelijk een geïnstalleerde flora van een dierpopulatie constant te houden.

Het effect van dit isolatiepak wordt bestudeerd in het Radiobiologisch Instituut te Rijswijk en de eerste ervaringen lijken gunstig (van Bekkum, 1968).

Samenvattend kan men dus de huisvesting van proefdieren verdelen in gesloten en open systemen (figuur 1). Het barrière-systeem voor s.p.f.-dieren, waarbij echter de mens nog toegang heeft, grenst aan de beste open systemen. Met het isolatiepak is een overgang naar het gesloten systeem ontstaan.

Figuur 1. Systemen.

conventioneel	epizoötiën incidenteel optredende inf.z. latente infectieziekten
s.p.f. (barrière-systeem)	a. contaminatie mogelijk door de mens b. absolute barrière door „isolatiepak”
gesloten systemen (isolatoren)	polybiotisch } monobiotisch } gnotobiotisch germfree }

Deze toelichting werd gegeven om onderstaande voorbeelden in het juiste licht te stellen. Wanneer over s.p.f. en conventioneel wordt gesproken is daarmee niet nauwkeurig aangegeven hoe de microbiologische gesteldheid van de dieren is.

Tenslotte is er bij deze voorbeelden soms sprake van nog andere verschillen dan de afwezigheid van bepaalde ziektekiemen alléén.

Soms verschilt het genotype van de vergeleken dieren. Ook de voeding kan enigszins verschillend zijn geweest, evenals het fysisch milieu.

Een belangrijk verschil tussen conventionele en s.p.f.-dieren betreft de kweekresultaten. De kweekopbrengst van s.p.f.-kolonies overtreft verre die van conventionele kolonies, waarin door ziekten grote verliezen kunnen optreden. Alleen al het optreden van zuielingen-diarree in een conventionele muizenkweek kan een verlies van vrijwel alle eerste worpen tengevolge hebben, waardoor de totale opbrengst van een kolonie 15-20% kleiner wordt.

In het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid zijn de directe gevolgen van het werken met conventionele muizen o.m. waargenomen door groeivertraging in muisbeschermingsproeven met kinkhoestvaccin (Kruijt, 1966). De muizen bleken geïnfecteerd met *Mycoplasma pulmonis* en pasteurellae.

In tabel 1 is het gewichtsverloop weergegeven van een 9-tal muisbeschermingsproeven, waarbij de grote variatie in gewichtstoename opvalt tijdens de immunisatieduur van de conventionele muizen, en het hoge (15%) uitvalpercentage waardoor de uitslag van de bepaling wordt bemoeilijkt.

Tabel 1.
Gewichtstoename van muizen in muisbeschermingsproeven.

aantal muizen	begin-gewicht	gewicht na immunisatie	lichter dan 15 gram (afgekeurd)	sterfte gedurende de gehele proef
485	10 - 15	9 - 22	43	6
585	10 - 15	9 - 27	38	10
585	10 - 15	11 - 27	37	9
485	10 - 15	10 - 24	37	8
585	10 - 15	9 - 24	67	25
585	10 - 15	10 - 27	18	10
585	10 - 15	9 - 22	52	6
585	10 - 15	11 - 20	33	9
585	10 - 15	10 - 21	30	13

In tabel 2 ziet u wat er gebeurde toen s.p.f.-muizen werden gebruikt van een Amerikaans vermeerderingsinstituut. Het hogere begingewicht valt op en de snellere groei. Er is geen uitval. Toen deze muizen in dezelfde ruimte met conventionele muizen werden doorgekweekt, waren de resultaten met de nakomelingen weer even matig. De uitslagen van muisbeschermingsproeven die werden verricht met geïsoleerd gekweekte muizen bleven gunstig.

Tabel 2.
Resultaten van s.p.f.-muizen in muisbeschermingsproeven.

	aantal	begin-gewicht op 20 dagen	gew.toename na incubatietijd	afgekeurd i.v.m. te geringe groei	sterfte
direct gebruikt na import	135	15 - 18	20 - 26	0 (< 20 gr)	0
gekweekt uit geïmporteerde dieren	156	9 - 13	13 - 28	14 (< 15 gr)	10

Groeiverschillen tussen s.p.f. en conventionele muizen werden in het Toxicologisch Laboratorium van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid ook geconstateerd in een vergelijkend onderzoek met een accaricide, het V101. De invloed van dit toxische agens, een plantenbespuitingsmiddel, bleek groter op conventionele ratten dan op s.p.f.-ratten, d.w.z. de groeiremming — bepaald gedurende 6 weken — van het toxische diët bleek aanzienlijk groter bij de conventionele dieren (Verschuuren, 1967).

Ook in de literatuur zijn dergelijke verschillen in gevoeligheid gemeld. R a v e n t o s (1962) vond een verschil in gevoeligheid voor gasvormige narcotica, waarbij het merkwaardige was dat s.p.f.-ratten een lagere narcosedosis nodig hadden, terwijl de letale dosis hoger was.

In dezelfde publikatie wordt gewezen op de bij conventionele ratten zeer frequent voorkomende chronische pneumoniën met bronchiectasiën en abscesvorming. Deze processen limiteren vooral de waarde van chronische toxiciteitsproeven. De Food and Drug Administration schrijft in sommige gevallen dergelijke chronische toxiciteitsproeven voor gedurende 2 jaren. Met conventionele ratten is het moeilijk om deze termijn te halen. In het Toxicologisch Laboratorium van het R.I.V. was de uitval bij conventionele ratten binnen 2 jaar al één derde.

Davey (1962) vond bij conventionele ratten een sterfte van 40% binnen 2 jaar tegen 7% bij de s.p.f.-dieren.

Brown (1966) rapporteerde een veranderde gevoeligheid van de s.p.f.-muizen voor insuline. De twee door haar onderzochte s.p.f.-stammen bleken een 3-6x geringere gevoeligheid te hebben voor insuline, vergeleken met de conventionele dieren waar ze uit waren voortgekomen.

Tabel 3 toont de verschillen in miltgewichten van s.p.f.-ratten vergeleken met conventioneel gefokte Wistar-ratten. De milten van de conventionele dieren zijn bijna een faktor 2 zwaarder. Opvallend hier is bovendien de geringere spreiding van de gewichten binnen de s.p.f.-groep. In het eerder genoemde onderzoek met het V101 bleek bij de conventionele ratten een duidelijker leververgroting op te treden dan bij de s.p.f.-ratten.

*Tabel 3.
Vergelijkende miltgewichten van Wistar-ratten.*

	aantal	miltgewicht	% van het lich.gew	stand. dev.
s.p.f.-ratten	25 ♂	520 mg.	0,16	98
(T.N.O.)	24 ♀	439 mg	0,20	83
(Kremer e.a., 1967)				
conventioneel	85 ♂	1017 mg	0,33	224
gehouden ratten				
(R.I.V.)	85 ♀	749 mg	0,36	157

In tabel 4 wordt een vergelijkend bloedonderzoek gegeven, bepaald bij muizen. Wij zien een lager aantal leukocyten bij deze stam voorkomen na het s.p.f. maken.

*Tabel 4.
Vergelijkend bloedonderzoek van N-muizen in conventionele toestand en
na sanering (Kremer e.a., 1967).*

gem. aantal erythrocyten	22 ♂	5,8	6,4
per mm ³ (x 10 ⁶)	22 ♀	6,2	6,2
gem. aantal leukocyten	22 ♂	7,1	5,8
per mm ³ (x 10 ³)	22 ♀		6,2

Evenals in toxicologische proeven bleek het s.p.f.-dier in een besmettingsproef een grotere weerstand te bezitten. Grünberg (1964) constateerde bij experimentele besmetting van muizen met coxsackie B 1 virus dat er een zeer significant verschil in overleving was ten gunste van de s.p.f.-muizen.

Wat mag nu uit al deze gegevens worden geconcludeerd?

In het algemeen zullen onderzoekers er de voorkeur aan geven hun proeven te verrichten met gezonde dieren, boven diergroepen waarvan een onbekend gedeelte ziek is of met pathogenen beladen. De producenten van proefdieren hebben voor hun vermeerderingsbedrijven daarom en mede met het oog op hun bedrijfsvoering, duidelijk gekozen voor het s.p.f.-dier.

Uit de gegeven voorbeelden blijkt dat de uitkomsten van proeven kunnen worden beïnvloed, als de proefdierpopulaties worden gesaneerd. In sommige gevallen is de veranderde situatie een wezenlijke verbetering. Wanneer men echter de geringere response ziet van s.p.f.-dieren, bijvoorbeeld op een toxisch agens, dan zou men dat met het oog op het geringere onderscheidingsvermogen van die proeven een nadeel kunnen noemen.

Van zeer praktisch belang is de vraag, hoe de onderzoeker, die zijn dieren van een s.p.f.-vermeerderingsbedrijf betreft, deze dieren moet huisvesten. Immers de door de producent ingestelde barrière wordt bij overplaatsing van de dieren naar een meer open systeem doorbroken en daarmee wordt de kans op een introductie van ongewenste pathogenen groter.

Des te korter de proefduur is, des te kleiner is vanzelfsprekend die kans. Hoe beter men er in slaagt ook in open systemen grove besmettingen bij de s.p.f.-dieren te voorkomen, des te constanter zal de microflora van de dieren blijven en daarmee hun reactie in de proefopstelling. Voor experimenten van langere duur, zoals chronische toxiciteitsproeven van 1-2 jaar, zal men moeten overwegen de aangekochte s.p.f.-dieren eenzelfde bescherming tegen besmetting te geven als bij het vermeerderingsbedrijf aanwezig was.

LITERATUUR

- Brown, A. M.: *J. Pharm. Pharmacol.*, 18, 549, (1966).
Davey, D. G.: *Proc. R. Soc. Med.*, 55, 256, (1962).
Groot, A. P. de: *mond.meded.* 1967.
Kremer, A. K. en Mullink, J. W.: symposium s.p.f.-dieren Amsterdam 1967.
Kruijt, B. C.: *Int. Symp. on Lab. An. London 1966.* (Symp. Series immunobiol. standards, Karger, Basel/New York 1967).
Raventos, J., naar Davey, D. S.: *Proc. R. Soc. Med.*, 55, 256, (1962).
Verschuuren, H. G., *mond.meded.* 1967.
Waaïj, D. van der en Bekkum, D. W. van: *Lab. An. Care*, 17, 532, (1967).
B. C. Kruijt.

DUIVENKALENDER.

Maart 1969.

De eerste jonge duiven zijn reeds afgespeend, d.w.z. dat ze zich zelfstandig moeten helpen en in een apart hok zitten. Weldra zullen ze op de klep zitten, om het hok vliegen en de omgeving gaan verkennen. De duivin heeft intussen weer twee eieren gelegd en de ouders broeden om de beurt.

Bij het afspenen van de jongen zullen ze geheel en al voor zichzelf moeten zorgen. Ze zullen moeten leren snel en goed te eten, want wie niet vlug is en niet slim is, verhongert. Het mager worden van de jonge duiven is een kwestie, waarmee de dierenarts nog wel eens gemoeid wordt. De oorzaken kunnen verschillend zijn (verkeerde voeding, te grote opname van zout, enz.), doch dikwijls wordt het mager worden en het weggewijnen van de jongen veroorzaakt door trichomoniasis en hierop zal dus goed gelet dienen te worden.

Soms ook krijgen de jongen diarree, waarbij geen specifieke oorzaak kan worden aangewezen, doch waarbij in de praktijk een antibioticum dikwijls heilzaam werkt.

Bij het uitvliegen van de jongen krijgen we te maken met verwondingen. We zien dan grote vleeswonden en opengescheurde kroppen en beenfracturen. Duivenhouders hechten vaak zelf de wonden van hun duiven. Bij de kropverwondingen wordt dan dikwijls de fout gemaakt, dat het slijmvlies van krop en huid tegelijkertijd gehecht wordt en er een fistel ontstaat. Bij een krophechting werkt men zeer gemakkelijk, wanneer men het slijmvlies goed vrij preparceert; het hechten van het krop-slijmvlies wordt dan eenvoudig, volgens principe Lambert. Bij alle huidwonden dient men de veren rondom de wond uit te trekken om een goed overzicht te krijgen en goed te kunnen hechten. Men knippe nooit veren, daar deze anders pas laat in de zomer uitgeruid worden en de duif al die tijd met een kale plek rond moet lopen en niet meer voor de wedvluchten geschikt is.

Bij fracturen van de tarsus of metatarsus kan men deze het beste „spalken” met een overlans doorgeknipte gummi of plastic (gas)slang, waarbij het stuk dan zo lang genomen moet worden, dat ook het metatarsus-gewricht er in valt, de poot gestrekt wordt en volkomen rust krijgt. De spalk dient men minstens 14 dagen te laten zitten.

GENETISCHE EN ANDERE INVLOEDEN DIE HET LEUKOCYTENGHALTE VAN MELK BEPALEN*)

1. Genetical influence on leucocyte counts in the milk of cows.
2. The influence of mastitis, milkproduction and ease of milking on leucocyte counts in the milk.
3. The effects of some mechanical properties of the milking machine on leucocyte counts in milk.
4. The effect of certain aspects of farm managements on leucocyte counts in milk.

In het tot een proefschrift (okt. 1967) bewerkte materiaal, maakte Y. A. Afifi gebruik van de microscopische celtelling, als aanwijzing voor de gevonden waarden in de onderscheiden groepen.

1. Schrijver toonde een significant verschil in het aantal leukocyten per ml melk aan in vergelijking met dochters (692) van een 15-tal stieren die op de onderzoekdata, resp. juni, september en november in de 4e laktatie verkeerden. 799 eerstekalfsdieren van 20 stieren werden als tweede groep in het onderzoek betrokken. Alle dieren van beide groepen hadden in het voorjaar gekalfd. Bij de vierde laktatiegroep lag het gemiddelde aantal cellen tussen 132.000 en 680.000. Het verschil bleef significant nadat de door de eigenaren opgegeven gevallen van klinische mastitis waren geëlimineerd, nl. tussen 120.000 en 369.000. Opvallend is dat bij de stieren 14 en 15 uit de vierde laktatiegroep de vergelijking tussen 31 en 11 resp. 40 en 17 koeien, in november verschillen opleverden van 550.000 en 1.955.000, resp. 918.000 en 1.762.000, (is hier sprake van een bedrijfsinvloed? *Ref.*).

Ook in de eerste laktatiegroep werd een significant verschil tussen de stieren gevonden. Wel waren de waarden van de geschatte erfelijkheidsgraad hoger bij de vierde laktatiegroep dan bij de eerste-kalfsdieren resp. 0,37 en 0,14, de hoogste waarden voor de melkvaarzen lagen in november nl. 0,44 (Komt hier de invloed van de kleine maaltjes en lange machinetijden wel tot uitdrukking? *Ref.*).

Ook bij de oudere koeien zou de invloed van de stier op het leukocytengehalte van de melk het sterkst tot uitdrukking komen in de late herfstmaanden. (Het zou interessant zijn om na te gaan of de bouw van de uier, mede in verband met speenbetrapten, waarvan door mij waarschijnlijk is gemaakt (CMT, BMR) dat in een aantal gevallen zelfs tot 2 jaar nadien nog hoge celgehalten voorkomen, van invloed is, evenals de melkafgifte en de grootte van het melkmaal in de herfst. *Ref.*)

2. De invloeden van mastitis, de melkproduktie en de melkbaarheid op het leukocytengehalte worden ook aan een beschouwing onderworpen. Schr. gebruikt hier dezelfde dochtergroepen.

De melkbaarheidsgegevens zijn door de eigenaar verstrekt, in de vergelijking betreft hij ook nog 9 andere stieren, waarbij niet duidelijk wordt of de stieren uit de oorspronkelijke proef in het melkbaarheidsonderzoek door middel van proefmelkingen betrokken zijn geweest, temeer waar de mededeling dat van alle K.I. stieren in Nederland dit onderzoek is verricht, me onjuist voorkomt. Evenmin is duidelijk of alle veehouders gedurende de 4e laktatie wel de „stripcup” gebruikt hebben om koeien met klinische mastitis te elimineren bij het vergelijkende produktie-onderzoek, terwijl ook de informatie over de drie voorafgaande laktatieperiodes t.a.v. mastitisgevallen moeilijk betrouwbaar kunnen worden geacht.

Eén van de conclusies luidt dat bij de dochtergroepen (4e laktatie) met hoge celgehalten frequenter mastitis voorkomt, hoewel de dochtergroep van stier 15, die het hoogste celgehalte in de melk had, niet aan de top stond met het aantal mastitisgevallen. (Hier is bij het onderzoek niet nader op ingegaan. *Ref.*)

*) *Ned. Melk en Zuiveltijdschr.*, 22, (1-4), (1968).

De genetische correlatie werd berekend op 0,83, duidelijk significant; deze verhoogde gevoeligheid voor mastitis werd niet nader geanalyseerd (zie opm. bij eerste onderwerp. *Ref.*).

De schatting van de erfelijkheidsgraad van mastitis leverde een laag cijfer op nl. 0,12, waardoor volgens de schrijver selectie op „minder gevoelig zijn voor mastitis”, weinig zin heeft.

De relatie tussen de produktiehoogte en het celgetal leverde geen significante waarden op, wel bleek dat melk van koeien met een hoge en van die met een lage produktie meer cellen bevatte dan die van dieren met een gemiddelde produktie.

Bij de eerste-kalbsdieren was bij de monsternamen in november het celgehalte duidelijk hoger bij dieren met een geringe melkgift (onder de 4 kg). (Zie opm. eerste onderwerp. *Ref.*)

Uit een onderzoek naar de verhouding tussen de melkgift van mastitiskoeien en die van mastitisvrije koeien (veehouders gegevens) zou niet gebleken zijn dat de gemiddelde dagelijkse melkgift van de eerste groep zoveel lager ligt. Mastitiskoeien - 15,65 kg, mastitis-vrije koeien - 16,15 kg. De vergelijking ging tussen 11 mastitiskoeien en 482 mastitis-vrije koeien, (de vraag rijst hierbij of de 11 koeien wel representatief zijn voor de groep mastitiskoeien uit de totale cijfers, er wordt nl. een mastitispercentage van 18,2% opgegeven. *Ref.*).

De auteur vermeldt omtrent de mogelijke relatie tussen melksnelheid (melkbaarheid) en mastitis dat een aantal Engelse onderzoekers van mening is dat bij koeien met een hoge melksnelheid het mastitispercentage vele malen hoger ligt dan bij die met de laagste.

Afifi beperkt zich echter bij zijn onderzoek tot de relatie tussen melkbaarheid en celgehalten, waarbij hij — en zeker voor de groep 4e kalbsdieren — af moest gaan op mededelingen van de veehouder; bovendien is het niet verwonderlijk dat, bij de indeling in 5 groepen, bij de oudere koeien slechts 24 zeer taai melkte vergeleken moeten worden met 214 zeer vlot melkende dieren. De overige cijfers zijn gebaseerd op eerste-kalbsdieren. De conclusie luidt dat geen significant verschil is aangetoond.

(Nader onderzoek van dit voor de mastitisbestrijding belangrijke probleem is gewenst, waarbij opgemerkt mag worden dat het mastitispercentage bij eerste-kalbsdieren veel lager is dan bij oudere, terwijl een *te vlot melken* zich duidelijker manifesteert naarmate de koe ouder wordt. *Ref.*).

3. Ter bestudering van enige mechanische eigenschappen van de melkmachine op het leukocytengehalte van koemelk, gebruikt Afifi 793 melkvaarzen, die alle in het voorjaar hebben afgekalfd. Bij één (of meer?) machine(s?) werd de invloed van het vacuum op het celgehalte nagegaan. Hierbij bleek dat een verhoging boven de 40 cm Hg leidde tot stijging van de celgehalten. Ook afwijkingen in het aantal pulsaties, zowel naar beneden als naar boven hadden deze tendens.

In een vergelijking tussen 9 merken melkmachines kwamen geen significante verschillen in celgehalten naar voren, evenmin was dit het geval bij vergelijking tussen staande en hangende types.

4. Een interessant hoofdstuk is de toetsing van de invloed die de melktechniek heeft op het celgehalte. Zo bleek het melken met meer apparaten per melker (aangenomen mag worden dat in het onderzoek geen doorlopmelkstallen resp. -wagens betrokken waren, *Ref.*) in het laatste deel van de laktatieperiode aanleiding te geven tot sterke stijging van het celgehalte, in november was het verschil significant. Ook t.a.v. het namelken met de hand ontstond in november een significant voordelig verschil (lagere celgehalten) t.o.v. het namelken met de machine. (Deze feiten zijn in overeenstemming met onze ervaring wat betreft het optreden van mastitiden kort vóór de droogstand. *Ref.*). Tussen het aantal koeien per bedrijf en het celgehalte bleek in dit onderzoek geen significant verschil te bestaan.

R. Post.

CONGRESSEN

NEDERLANDS NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES.

Het 41e Congres zal op 10, 11 en 12 april 1969 onder voorzitterschap van Prof. Dr. F. H. L. van Os gehouden worden te Groningen.

Adres van de regelingscommissie: Dr. J. H. Sperna Weiland, Antonius Deusinglaan 2, Groningen.

INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY.

1e Internationaal Congres, 23-25 juni 1969, Cambridge.

De Redactie ontving de volgende aankondiging:

Dear Sir,

I would be grateful if you would draw the attention of your readers to the first Congress of the above Society, to be held in Cambridge from 23-25 June this year. More than 80 papers will be presented in three lecture rooms. In addition, there will be formal symposia and informal discussions as well as visits to farms.

Application forms and further details can be obtained from the secretary; Mr. R. W. Saunders, Meat- and Livestock Commission, 15 Ridgmount Street, London, W.C.1.

Arrangements for travel and accommodation are being made by Thos book & Son (Wagon-Lits/Cook).

Yours faithfully,

T. J. L. Alexander Ph. D. MRCVS.
Chairman, Organising Committee
School of Veterinary Medicine
Cambridge, England

DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT.

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

Am 9, 10 und 11 Oktober 1969 wird in Zürich die Tagung der Fachgruppe Kleintierkrankheiten durchgeführt.

Neben dem Hauptthema „Diagnostik“ sind auch Vorträge über freie Themen vorgesehen. Ausserdem findet eine Besichtigung der vet.-mediz. Fakultät Zürich mit Demonstrationen und Kolloquien statt.

Wir bitten, Anmeldungen von Vorträgen bis 15. Juli 1969 an den Unterzeichneten zu richten: Prof. Dr. K. Ammann, Vet.-chirurg. Klinik, Winterthurerstr. 260, 8057 Zürich.

MEDEDELINGEN

Van de Veeartsenijkundige Dienst

EXPORTCERTIFICERING RUNDERSPERMA.

Zoals eerder bericht, is met ingang van 1 november 1968 de in- en uitvoer van rundersperma niet langer gebonden aan een door het Produktschap voor Vee en Vlees afgegeven vergunning.

Hierdoor werd de uitvoer van sperma met ingang van deze datum vrij. De invoer bleef ingevolge de Veewet uiteraard gebonden aan een daartoe verleende ontheffing. Hangende het overleg terzake continueerde de Veeartsenijkundige Dienst ten behoeve van de export van sperma de afgifte van certificaten. Dit op voorwaarde, dat de betreffende Gezondheidsdienst voor Dieren kon verklaren dat het K.I.-station dat het certificaat wenste, voldeed aan de door de V.D. in het certificaat gestelde gezondheidseisen.

Tussen de Veeartsenijkundige Dienst, de Federatie van provinciale bonden van verenigingen voor K.I. bij rundvee, de Centrale Commissie van Toezicht op de Uitvoering van de K.I. bij dieren in Nederland en de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap is thans overeenstemming bereikt over een definitieve regeling.

Hierin zijn vervat algemene voorschriften voor de K.I.-stations en voor de Stichtingen Gezondheidsdiensten voor Dieren. Buiten de algemene gezondheidstoestand worden eisen gesteld ten aanzien van de dierziekten: tuberculose, mond- en klauwzeer, brucellose, trichomoniasis, vibriosis en de in art. 7 van de Veewet genoemde ziekten veepest, longziekte, miltvuur en hondsdoelheid.

De regeling draagt een volkomen vrijwillig karakter, maar verwacht wordt dat praktisch alle K.I.-Verenigingen of -Stations zullen kunnen worden bewogen op basis van vrijwilligheid aan de regeling deel te nemen.

ONDERZOEK OP RABIES OVER 1968.

Het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam, onderzocht in het afgelopen jaar 437 kadavers van dieren op rabies.

Dit is minder dan in 1967, een verschil van 12,4 procent.

Van de 437 kadavers waren er 402 of 92% van vossen. Deze waren afkomstig uit de volgende grensprovincies: Groningen 14 (3½%); Drenthe 184 (46%); Overijssel 94 (23%); Gelderland 54 (13½%); Limburg 56 (14%).

De 35 overige onderzocht kadavers waren van: honden 19, waarvan 8 een mens beten; katten 12, waarvan 7 een mens beten; reebokken 2; runderen 1; bunzing 1. In geen der gevallen werd rabies geconstateerd.

DE V.D. OP POLITIE-TENTOONSTELLING TE MIDDELBURG.

Ter gelegenheid van de in gebruikneming van een nieuw politiebureau aan Achter de Houttuinen te Middelburg, is daar de eerste weken van maart een tentoonstelling gehouden.

Zowel de burgerij van Middelburg, als delegaties van diverse instanties en scholieren waren uitgenodigd op deze tentoonstelling nader met het veelzijdige politiewerk te komen kennismaken. Het districts-bureau van de Veeartsenijkundige Dienst en de Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in Zeeland is eveneens in het nieuwe politiebureau gehuisvest.

Hierom en omdat op bepaalde terreinen de politie een taak heeft bij de dierziektenbestrijding en de volksgezondheidsbescherming met alles wat daarmee samenhangt, was ook de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid, met een stand op deze tentoonstelling vertegenwoordigd.

Met behulp van foto's, kleurendia's en materiaal werden enkele onderdelen van het omvangrijke werkpatroon van deze diensten belicht.

Enkele taken van de diensten werden naar voren gebracht, zoals de zorg voor de gezondheid van de Nederlandse veestapel, de keuring van voor uitvoer bestemd vee en vlees, het toezicht op de produktie van voor binnenlands gebruik bestemd vlees, enz.

Speciale aandacht werd besteed aan mond- en klauwzeer, varkenspest, rabies, runderhorzel, destructie, het toezicht op veemarkten en het gevaar van klandestiene slachtingen.

Een vos met een zendertje, zoals die in het oosten van het land worden losgelaten om de gedragingen, mede met het oog op het rabiesgevaar, beter te leren kennen, trok veel aandacht.

MOND- EN KLAUWZEER.

Sedert het vorige bericht over mond- en klauwzeer van het type C in Frankrijk, zijn opnieuw drie gevallen voorgekomen. Eén geval deed zich voor in het departement Aisne, waar ook de eerste twee gevallen optraden. De andere twee gevallen kwamen voor in het departement Basses Pyrenees in Zuid-Frankrijk. Van de drie aangetaste bedrijven werden 66 varkens en 156 runderen opgeruimd.

In West-Duitsland, dat sinds 23 oktober 1968 vrij was van mond- en klauwzeer, hebben zich tussen 10 en 12 februari 1969 acht gevallen voorgedaan. De besmette bedrijven zijn gelegen in drie districten ten oosten van München. Varkens en jonge, nog niet geënte runderen zijn aangetast door een virus dat na onderzoek van het type O bleek te zijn. Maatregelen om uitbreiding te voorkomen zijn genomen.

Hoewel een onderzoek naar de oorsprong van de infectie nog geen resultaat heeft opgeleverd, staat wel vast dat de aangetaste bedrijven contacten hebben gehad met een beerhouderij, die in eerste instantie was besmet.

Nadat eind 1968 in Tsjechoslowakije een uitbraak van mond- en klauwzeer van het type C tot staan was gebracht, is thans uit Praag gemeld dat op 10 februari 1969 een bedrijf in het district Pilzen is besmet met virus van het type A. Er zijn strenge maatregelen genomen om uitbreiding te voorkomen.

In Anatolië in Turkije zijn van 1 tot 15 januari 1969 13 uitbraken van mond- en klauwzeer voorgekomen. Het virus bleek van het type O te zijn.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Over de tweede helft van januari 1969 werden in Spanje 33 bedrijven met 1608 varkens aangetast door Afrikaanse varkenspest.

Hiervan stierven 257 dieren aan de ziekte en 1351 varkens werden opgeruimd.

WIJZIGING TELEFOONNUMMER DISTRICT/AMBTSGEBIED DRENTHE.

Met ingang van 4 maart 1969 is het telefoonnummer van de Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst en van de Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in het district/ambtsgebied Drenthe gewijzigd in:

(05920) 1 04 48.

INTREKKING EXPORTERKENNING.

Over de achtergronden van de afvoering van de Amerikaanse importlijst van een aantal slachthuizen als toeleveringsbedrijf ten gevolge van de Amerikaanse veterinaire inspectie op gemeentelijke en particuliere slachthuizen, die leveren aan vleeswarenbedrijven die naar de Verenigde Staten exporteren, heeft de Minister van Landbouw en Visserij in de Tweede Kamercommissie een duidelijke uiteenzetting gegeven (zie T.v.D. van 1 maart 1969).

Overigens zij hier nog eens opgemerkt, dat de door de U.S.A. gestelde eisen niet onredelijk zijn, terwijl de inspecties door de Amerikaanse inspecteurs soepel verlopen.

De Veeartsenijkundige Dienst heeft, op verzoek van de Minister van Landbouw en Visserij, mede naar aanleiding van de Amerikaanse maatregelen in de laatste weken van december 1968 en in januari 1969 een systematische inspectie in de slachthuizen en slachterijen ingesteld.

Dit in aansluiting op eerder verrichte inspecties in verband met de Ministeriële erkenning als exportslachthuis in het kader van de E.E.G.-bepalingen, die nagenoeg gelijk zijn aan de Amerikaanse voorwaarden.

Bij deze inspecties is nauwkeurig en tot in onderdelen nagegaan en vastgesteld, welke tekortkomingen de betrokken inrichtingen vertonen, waarbij gelet wordt op personele bezetting, materiële voorzieningen en in achtneming van hygiënische eisen. Aan de hand hiervan heeft de Minister van Landbouw en Visserij zich gewend tot een aantal gemeentebesturen, die deze openbare slachthuizen exploiteren, alsmede tot een aantal directies van particuliere slachthuizen, indien aan de gestelde eisen niet bleek te zijn voldaan.

De tekortkomingen zijn ten dele van materiële aard, maar betreffen voornamelijk de hygiëne of de personeelsbezetting met betrekking tot keuring en toezicht. In alle gevallen worden deze tekortkomingen nauwkeurig onder de aandacht van de verantwoordelijke personen en instanties gebracht, zodat aan de hand daarvan de nodige verbeteringen kunnen worden aangebracht.

De Minister geeft tot 1 mei 1969 de gelegenheid de geconstateerde tekortkomingen uit de weg te ruimen en zal, indien van die datum bij inspectie blijkt dat dit niet het geval is, de verleende erkenning als E.E.G.-exportslachthuis intrekken.

Het betreft hier 6 gemeentelijke slachthuizen en 13 particuliere exportslachterijen.

Daarnaast heeft de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst zich met een ernstige waarschuwing gericht tot 9 gemeenten, waar aan de openbare slachthuizen nog een en ander mankeert.

Bij 4 hiervan wordt bij niet aanpassing voor 15 mei 1969 een voorstel tot intrekking van de exporterkenning in het vooruitzicht gesteld. Bij de overige 5, alsmede bij 4 particuliere slachterijen wordt gewezen op vereiste voorzieningen van minder ingrijpende of omvangrijke aard.

Aangenomen mag worden dat hierin ook tijdig kan worden voorzien. Is dit vóór 15 mei 1969 niet gebeurd, dan kan eveneens een voorstel aan de Minister tot intrekking van de exporterkenning volgen.

VOORLICHTING RIJKSKEURMEESTERS.

Op 28 februari 1969 werd in restaurant Vredenburg te Utrecht een voorlichtings-bijeenkomst gehouden voor Rijkskeurmeesters, belast met het veterinaire toezicht in de naar de Verenigde Staten exporterende vleeswarenbedrijven.

De bijeenkomst stond onder leiding van de heer A. van Keulen, plaatsvervangend Veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid. Na zijn openingswoord volgden drie inleidingen.

De heer K. E. Dijkman, wetenschappelijk hoofdmedewerker aan het Instituut Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong te Utrecht sprak over het onderwerp „De warmtedoordringing van vleeswaren”. Zijn inleiding werd toegelicht met een aantal dia's.

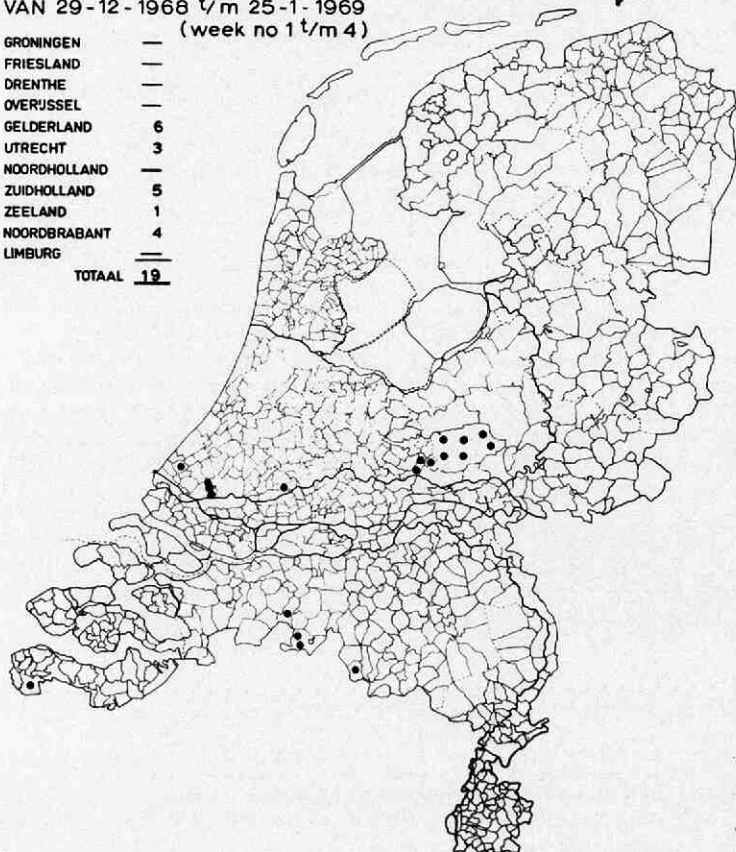
De heer H. H. H. Schreinemakers, plaatsvervangend directeur van het Openbaar Slachthuis te Roermond en hoofd van de keuringskring Echt, behandelde het onderwerp „Ervaringen bij het houden van toezicht bij de bereiding van vleeswaren in vleeswarenfabrieken die naar de U.S.A. exporteren”.

Tenslotte maakte de heer J. P. W. Anemaet, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst en veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid in algemene dienst, enkele kanttekeningen bij het uit te oefenen toezicht in naar de V.S. exporterende vleeswarenbedrijven.

Na de pauze vormden de inleiders een forum, dat vragen van de aanwezigen beantwoordde, naar aanleiding waarvan een levendige discussie ontstond.

**AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST
VAN 29-12-1968 t/m 25-1-1969**
(week no 1 t/m 4)

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERIJSEL	—
GELDERLAND	6
UTRECHT	3
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	5
ZEELAND	1
NOORDBRABANT	4
LIMBURG	—
TOTAAL	19



DOORLOPENDE AGENDA

1969

Maart,

- 18, Post-academie discussie-avond, 20.00 uur, Artis-Restaurant, Middenlaan, Amsterdam (O.), (pag. 165)
- 24, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vita, Zeist, (pag. 231)
- 27—30, World Small An. Vet. Assoc. Wereldcongres, Londen. (pag. 1439 (1968))

April,

- 8—9, Kon. Ned. Ak. van Wetenschappen, Akademiedagen, Eindhoven. (pag. 404)
- 10—12, Nederlands natuur- en geneeskundig Congres, 41e Congres, Groningen. (pag. 485)
- 15, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Excursie naar Maasbracht (16.00 uur), vergadering te Roermond (18.00 uur). (pag. 423)

- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, pag. 1510 (1968))
- 19, Ver. Dir. Gemeent. slachthuizen in Nederland. Jaarvergadering, 10.15 uur, „Moto Resto”, Bunnik.
- 24, Researchgroep Vlees en Vleeswaren T.N.O. Studiedag, „Het Slot”, Zeist. (pag. 404)
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968), 423)

Mei,

- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blije Wereld”, Lunteren.
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen. (pag. 405)
- 8—11, Deutscher Tierärztag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 12—23, Ned. Kankerinstituut. Internationale cursus, Amsterdam. (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 23—28, Int. Pig Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)

Augustus,

- 29—31, Wels. 19e Int. Congres K.I.

September,

- 9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophilia, Bernhardthal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

- 1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedeha! en Margrietha!, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Ireneha!, Bernhardthal, Marijkeha!, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
- 9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485)
- 11—12, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

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

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

PERSONALIA

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

Mevr. J. A. van Delft-Schuurs, Spanvlinderplein 1, Eindhoven.
J. A. G. Geurts, Ginkelstraat 3, Venlo.
T. H. Hogstra, Madioenstraat 1, Utrecht.
H. W. de Vries, Iepstraat 28, Utrecht.

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

Uzi Chanoch, Jarnie (bij Tiberia), Israël.
L. J. Freeke, Ibisdreef 452, Utrecht.
S. Tol, Bergstraat 65, Zelhem.
K. Weijer, van Eeghenstraat 54, Amsterdam.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden aangenomen de diergeneeskundige studenten:

A. J. L. Aarnoutse, van Hogendorpweg 1, De Bilt.
J. T. van Oirschot, Justus van Effenstraat 24, Utrecht.
Mej. G. A. H. M. Oude Hengel, Maria van Reedestraat 13bis, Utrecht.
C. W. Wikkeling, Palmstraat 5, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Feenstra, P.; zie T.v.D. 15-2-'69: straatnaam moet zijn: Nemelerweg 12. (187)
Geerdink, G.; adres gew. in: De Meern, Park Rheyngaarde B21; tel. (03406) 20 02. (188)
Heinrich, H.; D. bij Merck Sharp & Dohme Nederland N.V. (194)
Hepkema, F. J.; adres gew. in: Enschede, Beethovenlaan 28; tel. (05420) 1 47 44. (144)
Jedema, E. J.; adres gew. in: Deventer, Dreef 206; assist. bij J. W. Kloosterboer te Olst. (200)
Lende, R. v. d.; adres gew. in: Noordwolde, Oosterstreek 82; tel. (05613) 227. (208)
Polak, J. A.; adres gew. in: Apeldoorn, Frisolaan 50. (219)
Schoenmaker, H. C. J.; adres gew. in: Zaandam, De Weer 22. (224)
Staal, E. G. A.; adres gew. in: Mantgum, Master Jansenstrjitte 3; ass. bij A. A. Kleinjan te Mantgum. (228)

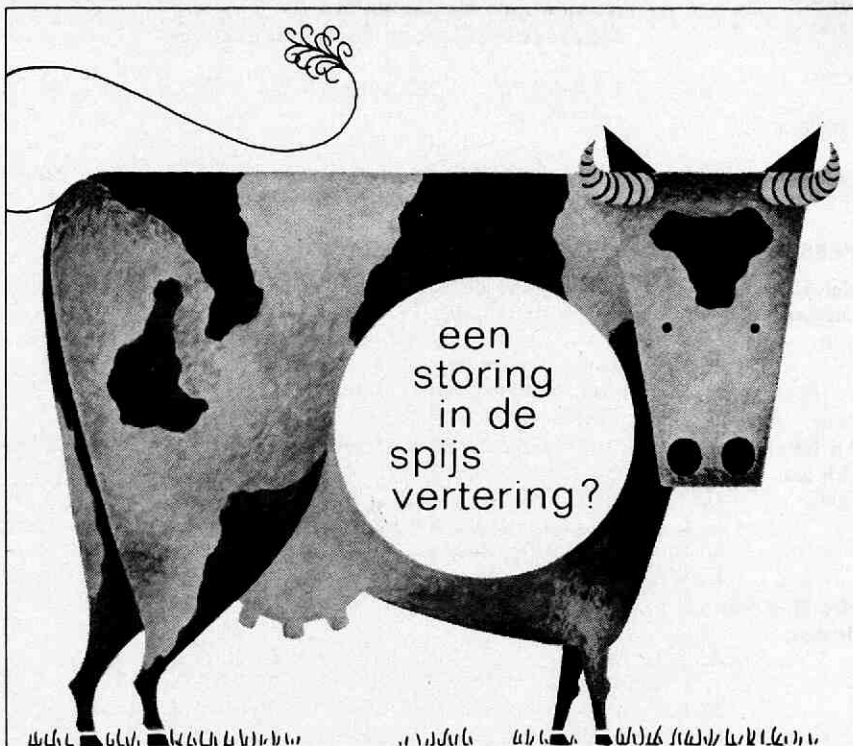
Overleden:

H. L. Kloppert te Arnhem, is aldaar op 22 februari 1969 overleden.

Jubileum:

Op 19 juni a.s. hoopt Prof. Dr. Jac. Jansen te Utrecht zijn 45-jarig jubileum te vieren.

Het telefoonnummer van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Drenthe is gewijzigd in: (05920) 1 17 00 (3 lijnen).



Bykodigest

Bykodigest is een therapeuticum voor oraal gebruik bij herkauwers met spijsverteringsstoornissen in het gebied van de voormagen. Bykodigest bevat natrium- en calciumpropionaat - twee zouten die door neutralisatie van zure voormaagprodukten bijdragen tot verbetering van de levensvoorwaarden van de pensmicroben. Verder bevat Bykodigest een ruime hoeveelheid sporenelementen (Fe, Co, Cu, Mn, Mo, Zn), die onmisbaar zijn om weer een optimale stofwisseling te verkrijgen. Bovendien zijn deze elementen nodig voor de vitamineopbouw (B 12) in de pensflora. De antiphlogistische component in Bykodigest maakt het mogelijk om de bij spijsverteringsstoornissen vaak optredende lokale of diffuse ontstekingsprocessen - zonder een hongerdieet - te bedwingen en/of af te kapselen.

Verpakking: doos met 4 poeders.



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

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Intersexualiteit bij varkens

Intersexuality in pigs

door A. J. BREEUWSMA*)

Inleiding

Intersexualiteit bij huisdieren heeft altijd een bijzondere belangstelling genoten.

Zelfs in die mate dat ze soms een rol speelden in bepaalde religieuze feesten (Baker, 1925). De traditiegezinde Sakaus van het eiland Espiritu-Santo en andere Melanesiers van naburige eilanden zijn dermate gefascineerd door intersexen, dat varkensintersexen een positie bepalende faktor in hun sociale hiërarchie zijn geworden. Dergelijke dieren worden opzettelijk gefokt, wat er toe heeft geleid dat 10-20% van de lokale varkenspopulatie uit genetisch abnormale en steriele varkens bestaat.

In andere landen worden intersexen echter als ongewenste schade berokkenende dieren beschouwd. De schade wordt vooral veroorzaakt door de waardevermindering van het vlees tengevolge van een afwijkende geur. Doel van dit onderzoek was vooral een algemene oriëntatie omtrent de omvang van dit probleem in Nederland. Voorlopig werd een onderzoek gedaan omtrent de frequentie en wijze van voorkomen van varkensintersexen en de diagnostische hulpmiddelen, vooral op het gebied van cytogenetica.

De term intersex wordt hier gebruikt als een algemene term voor dieren met anatomische afwijkingen die het bepalen van het geslacht bemoeilijken.

Sexdifferentiatie en ontwikkeling

Het geslacht van een zoogdier wordt bepaald door drie achtereenvolgende embryologische ontwikkelingen: genetische geslachtbepaling, aanleg en ontwikkeling van de gonaden en differentiatie van de accessoire geslachtsorganen.

Het genetisch geslacht wordt bepaald tijdens de bevruchting: naast de autosomen zijn het vooral de geslachtschromosomen die het geslacht bepalen: een normale vrouwelijke zygoöt heeft twee identieke geslachtschromosomen, XX, terwijl een normale mannelijke zygoöt twee verschillende geslachtschromosomen bezit, een X (identiek aan het vrouwelijk X-chromosoom) en het mannelijk geslachtschromosoom, het Y-chromosoom.

De gonaden ontwikkelen zich uit de genitaalgroeven welke al heel vroeg in de organogenese worden aangelegd. De indifferente gonade is in potentie bisexueel en kan zich potentieel dus in beide geslachten ontwikkelen.

Nadat de primordiale cellen van endoderm of mesoderm naar de genitaalgroeven zijn gemigreerd kan men in deze indifferente gonade een cortex en een medulla zien ontstaan. Verdere ontwikkeling van de gonade hangt

*) Drs. A. J. Breeuwsma, dierenarts, gedurende deze studie verbonden aan het I.V.O. „Schoonoord”.

**) Publikatie nr. A 223 van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord”, Dribergseweg 10d, Zeist.

af van de genetische sex van het individu en van in- en uitwendige invloeden. Is de indifferente gonade genetisch voorbestemd om een ovarium te worden dan gaat de cortex overheersen terwijl de medulla in regressie gaat.

De ontwikkeling van de gonade hangt nauw samen met de differentiatie van de oorspronkelijke geslachtsgangen: de gangen van Müller en van Wolff. In mannelijke embryo's, waar de indifferente gonade dus uitgroeit tot testis, gaan de gangen van Müller in regressie terwijl de Wolffse gangen gaan uitgroeien tot het mannelijke afvoersysteem: de epididymidis, vasa deferentia en vesicae seminalis.

In vrouwelijke embryo's worden oviducten, uterus en het voorste gedeelte van de vagina gevormd uit de Müllerse gangen, terwijl de Wolffse gangen vervallen.

In beide geslachten vormt het achterste stuk van de afvoergang zich uit de urogenitaalsinus; penis en clitoris ontwikkelen zich uit de phallus.

Het basispatroon van de gehele geslachtsonwikkeling is dus al heel vroeg vastgelegd. Echter, gedurende de relatief lange periode die vooraf gaat aan de volwassen seksuele functie is de genitaaltractus zeer gevoelig voor uitwendige invloeden die veranderingen in structuur en functie kunnen veroorzaken.

Intersexualiteit

Intersexualiteit kan primair dus ontstaan op de volgende manieren:

1. Afwijkingen van de bekende genetische of chromosoomconstitutie. De chromosoomconstitutie wordt primair bepaald in het embryo en kan in aanleg abnormaal zijn. Echter, in bepaalde gevallen kan deze chromosoomconstitutie ook worden gemodificeerd door opname van een andere celpopulatie, b.v. in het geval van de „freemartin” bij het rund, waar een sex-chromosoom chimeer aanleiding geeft tot een gestoorde geslachtsontwikkeling (K a n a g a w a *et al.*, 1965).
2. Afwijkingen in de ontwikkelingen en van de geslachtsorganen. Dit kan primair worden veroorzaakt door onder 1. genoemde abnormaliteiten, maar kan ook veroorzaakt worden door abnormale hormoonproductie, prenataal of postnataal, van exogene of endogene oorsprong.

Men kan intersexen, causaal gezien, dus in principe klassificeren in twee categorieën:

- morfologische afwijkingen, geassocieerd met een abnormaal chromosomenpatroon. In deze gevallen komt de genetische sex niet overeen met het geslacht van de gonade;
- morfologische afwijkingen, waarbij het genetische geslacht wel overeenkomt met het geslacht van de gonade. Men treft een grote variatie aan in morfologische en/of functionele afwijkingen.

Meer kennis van huisdierintersexen kan een andere klassificering nodig maken.

Voorkomen en morfologie

Omtrent het voorkomen van varkensintersexen staan geen nauwkeurige cijfers ter beschikking. Het voorkomen varieert, zowel tussen de verschillende rassen als ook tussen de afstammelingslijnen binnen een ras.

Intersexualiteit bij varkens komt relatief frekwent voor, veel vaker dan b.v. bij paard en rund. Volgens Freudenburg (1957) bedraagt de frekwentie van voorkomen in Duitsland ongeveer 0,2%; Johansson *et al.* (1966) berichten een frekwentie van 0,1% bij het veredelde landvarken in Zweden.

Over het voorkomen in Nederland staan alleen gegevens van geboorteregistratie en van slachthuizen ter beschikking.

Uit de geboorteregistratie van zeven K.I.-verenigingen in Noord-Brabant blijkt het volgende: van 1962/63 tot 1964/65 werden er 597.928 biggen geboren, waarvan 976 (0,16%) intersex waren. De geboorteregistratie van het Varkensstamboek in Noord-Brabant geeft voor het jaar 1963 de volgende cijfers te zien: aantal geregistreerde biggen 123.162; hiervan waren er 312 (0,25%) intersex. Uit een enquête, gehouden onder leden van de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland blijkt, dat onder de 2.558.547 in 1965 in bovengenoemde slachthuizen geslachte varkens 10.547 (0,41%) intersexen voorkwamen.

Van drie grote exportslachterijen zijn deze cijfers voor 1966: van de 934.188 geslachte varkens bleken er 4952 (0,52%) intersex te zijn.

De eerste bovengenoemde percentages zullen te laag zijn daar intersexualiteit op heel jonge leeftijd moeilijk te onderkennen is. Het hoge percentage onder mestvarkens (exportslachterijen) is het gevolg van een zekere concentratie door uitschiften.

Wij nemen aan, dat van de in Nederland geboren biggen er ongeveer 0,4% intersexen zullen zijn.

Dit getal ligt dus veel hoger dan voor Duitsland en Zweden is aangegeven.

Omtrent de morfologie van varkensintersexen zijn verschillende publikaties verschenen (Koch, 1963). Het blijkt dat ze een grote verscheidenheid aan anatomische beelden geven te zien.

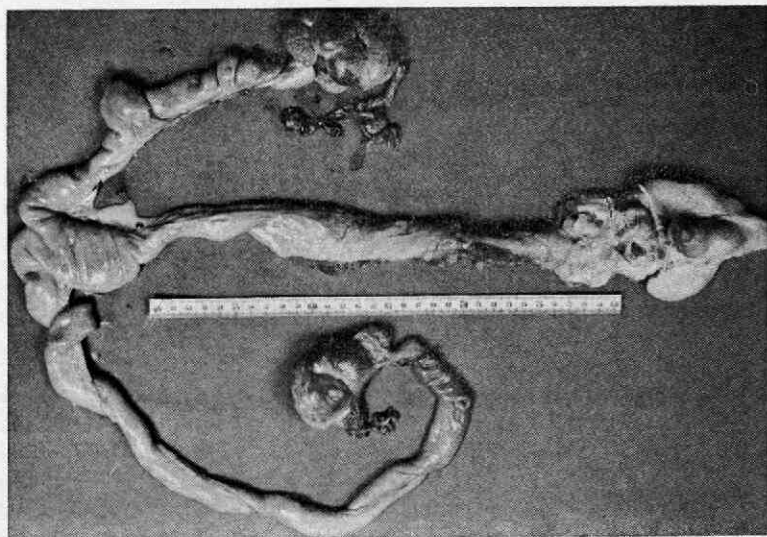


Foto 1.

Een geslachtsapparaat van een mannelijke pseudo-hermafrodit (nr. 21). Twee testes aan een met pus gevulde uterus die uitmondt in een vulva met een vergrote penis-achtige cliteris.

Men spreekt van echte en pseudo-hermafrodieten. Een echte hermafrodiet heeft zowel testis- als ovariumweefsel. Echter, een pseudo-hermafrodiet heeft gonaden van het ene geslacht, terwijl de rest van het genitaalapparaat kenmerken van het andere geslacht vertoont. Een pseudo-hermafrodiet wordt een mannelijke pseudo-hermafrodiet genoemd wanneer de gonaden testis zijn (foto 1).

Cohrs (1962) beschouwt een pseudo-hermafrodiet echter ook als een echte hermafrodiet, alleen een bijzondere verschijningsvorm ervan.

Men kan intersexen anatomisch dus als volgt verdelen:

1. Hermaphroditismus ambiglandularis. Men onderkent drie types:
 - a. Hermaphroditismus glandularis bilateralis: beiderzijds een testis en ovarium of een ovariëstis.
 - b. Hermaphroditismus glandularis unilateralis: testis en ovarium (ovariëstis meestal) enerzijds, testis of ovarium aan de andere zijde.
 - c. Hermaphroditismus glandularis alternans: aan een zijde een testis, andere zijde een ovarium.
2. Hermaphroditismus testicularis (mannelijke pseudo-hermafrodiet).
3. Hermaphroditismus ovarialis (vrouwelijke pseudo-hermafrodiet).

Men zou hier nog aan kunnen toevoegen de gevallen van dysplasie en hypoplasie van het genitaalapparaat.

Volgens Kolz, Petersen en Freudenberg, geciteerd door Koch (1963) is de vorm van hermaphroditismus testicularis het meest voorkomende beeld.

Het onderzochte materiaal, afkomstig van een slachthuis en bestaande uit 93 intersexen, werd als volgt geïdentificeerd:

Hermaphroditismus (ambi)glandularis	bilateralis	-	14
	unilateralis	-	9
	alternans	-	15
Hermaphroditismus testicularis		-	53
ovariëstis		-	—
Hypoplasia penis		-	2

Deze bevindingen komen goed overeen met die van andere onderzoekers. Maar er blijken in Nederland naast de vele gevallen van Hermaphroditismus testicularis nogal wat gevallen van Hermaphroditismus ambiglandularis (38) voor te komen, veel hoger dan door Koch (1963) wordt aangegeven.

Uitvoeriger anatomische en histologische beschrijvingen zijn reeds eerder gepubliceerd (Breeuwsma en Van der Veen, 1967).

Cytogenetica

Voorheen waren onderzoeken betreffende intersexualiteit alleen maar gebaseerd op morfologische gegevens. Het was dan ook altijd een probleem om vast te stellen of intersexen genetisch mannelijk of vrouwelijk zijn.

Door recente ontwikkeling van nieuwe technieken hebben cytogenetische studies veel bijgedragen tot de aetiologie van intersexualiteit. In de laatste jaren zijn er dan ook verschillende publikaties verschenen over cytogenetische aspecten van varkensintersexen (Johnston *et al.*, 1958; Makino *et al.*, 1962; Gerneke, 1964, 1967; Hard en Eisen, 1965; Vogt, 1966 en McFeely *et al.*, 1967). Alle gevallen bleken genetisch

vrouwelijk te zijn. Later beschreven McFee *et al.* (1966) een geval van XX/XY-sex-chromosoom mozaïek en van recente datum is een geval van XXY-sex-chromosoom complex bekend (Breeuwsma, 1968). Cytogenetisch zijn er momenteel drie gangbare technieken die een inzicht in de chromosoomstructuur verschaffen, i.e.:

- sex-chromatine onderzoek (cytologisch sexen),
- „drumstick” onderzoek,
- chromosoomanalyse of karyotypering.

Sex-chromatine onderzoek

Het sex-chromatine of Barr-body werd voor het eerst beschreven door Barr en Bertram (1949) en komt in het algemeen voor alleen in de cellulaire nucleï van vrouwelijke zoogdieren en het is dus mogelijk om cellen morfologisch te sexen, hetgeen is gebaseerd op het aantal aanwezige X-chromosomen. Nucleï, waarin zich sex-chromatine vertoont worden chromatine-positief genoemd.

Men neemt tegenwoordig aan dat het sex-chromatine ontstaat door positieve heteropyknose van één X-chromosoom of het grootste gedeelte ervan (Ohno en Makino, 1961; Klinger, 1962). Slechts één X-chromosoom is nodig voor het normale somatische celmetabolisme; is er meer dan één X-chromosoom aanwezig, dan blijft die inactief en vormt het sex-chromatine. Dus normale mannelijke nucleï die maar één X-chromosoom bezitten, zijn chromatine-negatief; terwijl in normale vrouwelijke cellen, die twee X-chromosomen hebben, één X-chromosoom het sex-chromatine vormt, en dus is de cel chromatine-positief.

Het sex-chromatine kan verschillende vormen aannemen, maar is gewoonlijk plano-convex, liggend tegen de nucleaire membraan. Het bestaat uit een basofiele klomp chromatine en is ongeveer $1\ \mu$ groot. Het sex-chromatine is al herkenbaar in vrouwelijke embryo's na een paar weken gestatie. Het is mogelijk om embryonen op die leeftijd te sexen, dus nog voor geslachtsdifferentiatie heeft plaatsgevonden (Vickers, 1967). In de humane geneeskunde wordt cytologisch sexen op grote schaal toegepast, meestal door onderzoek van een buccaal of vaginaal uitstrijkje. Op deze manier heeft men verschillende abnormale sex-chromosoompatronen gevonden, zoals o.a. XO, XXY, XXY/XY, XXXY en XXXX.

Cantwell *et al.* (1958) konden cytologisch het genetische geslacht van mannelijke, vrouwelijke en intersexuele varkens bepalen. Zij vonden dat alleen zenuwweefsel geschikt was voor cytologisch sexen, daar in andere weefsels het sex-chromatine niet te onderscheiden was van andere zwaar gekleurde chromatine-massa's. De door hen onderzochte varkensintersexen (hermaphroditismus testicularis) bleken chromatine-positief te zijn, waaruit ze konkludeerden dat ze genetisch vrouwelijk waren. Gerneke (1967) kon sex-chromatine aantonen in ductus deferens en neuronen.

„Drumstick” onderzoek

Het bepalen van het aantal z.g. drumsticks is een andere methode om de genetische sex van een individu vast te stellen, maar het lijkt veel op het cytologisch sexen.

Davidson en Smith (1954) vonden in een klein aantal neutrofiele polymorfkernige leukocyten van normale vrouwelijke individuen een karak-

teristiek kernaanhangsel in de vorm van een drumstick, echter niet, of zelden, in het bloed van een normaal mannelijk individu.

Men denkt dat drumsticks analoog zijn aan het sex-chromatine in andere weefselcellen. Ter onderscheiding van andere kernaanhangsels worden alleen die kernaanhangsels als drumsticks beschouwd waarvan het dunne steeltje een hoek van ongeveer 90° maakt met de kern, en het blad een typische lepelvorm heeft met een doorsnee van ongeveer $1\ \mu$. Echter, deze beoordeling is vrij subjectief (foto 2).

Het is nodig om in een bloeduitstrijkje 500 „neutrofielen” te onderzoeken en minimaal 6 drumsticks per 500 „neutrofielen” zou diagnostisch zijn voor een vrouwelijk huisdier (Colby en Calhoun, 1963). Volgens Hilbig (1961) bleken varkensintersexen een vrouwelijk beeld te hebben.

Chromosoomanalyse of karyotypering

Bovenbeschreven technieken hebben echter beperkingen (verschaffen alleen informatie omtrent het aantal X-chromosomen) en daarom is het in sommige gevallen nodig om het gehele chromosomenbeeld van een cel te bestuderen. Men noemt dit karyotypie of chromosoom-analyse. Dit is echter een vrij ingewikkelde procedure, maar is tegenwoordig mogelijk in de meeste goed ingerichte medische en veterinaire instituten. Voor geïnteresseerden is er een uitgebreide gedetailleerde literatuur beschikbaar (Yunis, 1965; Arakaki en Sparkes, 1963).

In het kort bestaat chromosoomanalyse uit het kweken van cellen in geschikte media welke de celdeling sterk stimuleren. Colchicine wordt dan toegevoegd om de celdeling in de metafase te stoppen, waarna de cellen worden overgebracht naar een hypotonische oplossing om celzwellen en verspreiding van de chromosomen te verkrijgen. De cellen worden dan gefixeerd en gekleurd voor mikroskopisch onderzoek. Men selecteert nu een aantal cellen waarin de chromosomen weinig of niet over elkaar liggen. Deze cellen worden dan gefotografeerd, waarna het mogelijk is om de chromosomen uit te knippen. Men verkrijgt nu een karyotype door de chromosomen paarsgewijs te rangschikken naar grootte en centromeerpositie. De geslachtschromosomen XX en XY worden apart geplaatst. Deze rangschikking is ongeveer volgens het z.g. „Denver”-systeem (1960).

De eenvoudigste methode om chromosoompreparaten te maken is door leukocyten te kweken van steriel gewonnen perifeer bloed. Het is gebleken dat leukocyten tot 96 uur levensvatbaar blijven zonder speciale behandeling. Kweken van andere weefsels vereisen een grotere kennis en ervaring met weefselkweek. Karyotype abnormaliteiten kunnen het aantal en/of structuur van de chromosomen betreffen.

Bepaalde numerieke afwijkingen zijn: monosomie, dit is een situatie waarbij een bepaald chromosoom „single” voorkomt in plaats van het normale tweevoud. In geval van trisomie komt een chromosoom in drievoud voor. Men spreekt van een mozaïek wanneer men in een individu meer dan één celpopulatie aantreft elk met een eigen karyotype, maar afkomstig van één zygoet. Treft men meer celpopulaties aan met een verschillend karyotype maar afkomstig van meerdere zygoten, dan spreekt men van een chimeer, b.v. door transplantatie of chorale vaatanastomose.

Abnormaliteiten in de morfologie kunnen maar beperkt worden waargenomen met de huidige technieken. Alleen het verlies of translocatie van

een relatief groot stuk chromosoom kan worden waargenomen. In de humane cytogenetica zijn verschillende abnormale klinische syndromen gevonden, welke gepaard gaan met een afwijkend karyotype, vooral seksuele en geestelijke storingen. Maar bij huisdierintersexen zijn er cytogenetisch weinig onderzoeken gedaan.

Eigen onderzoek

Bovengenoemde technieken zijn onderzocht op geschiktheid voor toepassing bij varkensintersexen. In eerste instantie werden alleen normale varkens onderzocht.

Voor onderzoek van sex-chromatine werden diverse soorten weefsels gebruikt: buccaal en vaginaal slijmvlies, huidepitheel, ruggemerg en mesenterium. De voorgeschreven fixaties en kleuringen werden toegepast. Kernen van slijmvliescellen bleken veelal sterk gefragmenteerd te zijn en in huidnuclei is het sex-chromatine moeilijk te onderscheiden van andere pyknotische gedeelten. Het bleek dat het mesothelium en de van nature grote kernen van neuronen het meest geschikt waren. Vooral de neuronen bleken geschikt te zijn: de meeste „vrouwelijke” neuronen vertoonden sex-chromatine, terwijl het zelden werd waargenomen in „mannelijke” neuronen (foto 3).

Drumsticks werden geteld in bloeduitstrijkjes van een aantal fenotypisch normale mannelijke varkens. Meer dan 2 *drumsticks* per 500 polymorfkerige leukocyten werden niet gezien. Van een aantal normale vrouwelijke varkens was de minimum score 4 *drumsticks*. Op grond van bovengenoemde resultaten zou men dus kunnen konkluderen dat, als men minstens 4 *drumsticks* telt, het een vrouwelijk dier betreft.

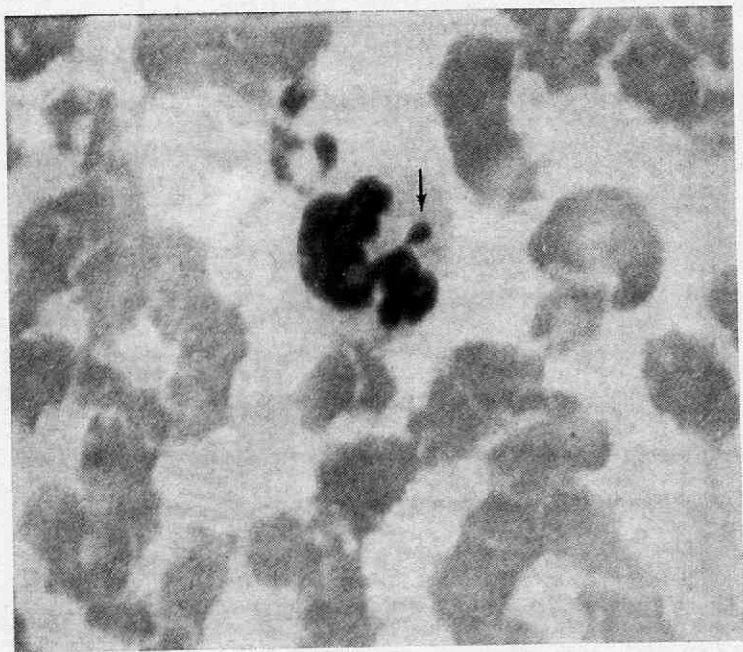


Foto 2.

Drumstick bij een normaal vrouwelijk varken. (x 2.000)

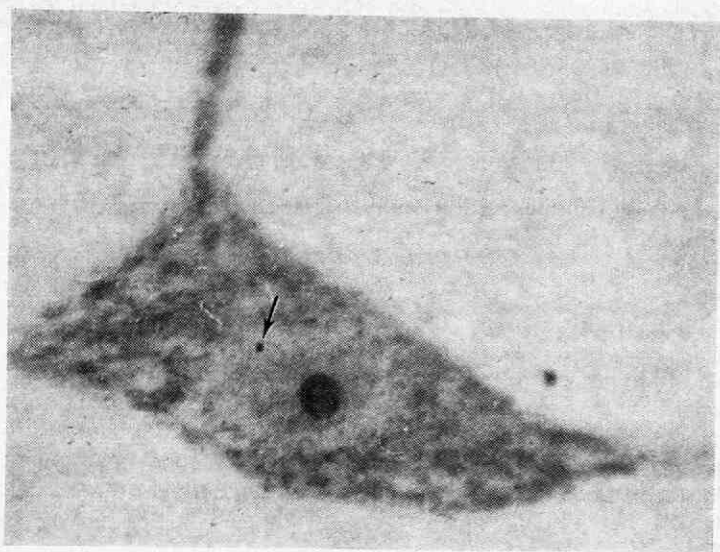


Foto 3.
Het sex-chromatine-lichaampje vrij in het nucleoplasma van een neuron van een vrouwelijk varken. (x 1800)

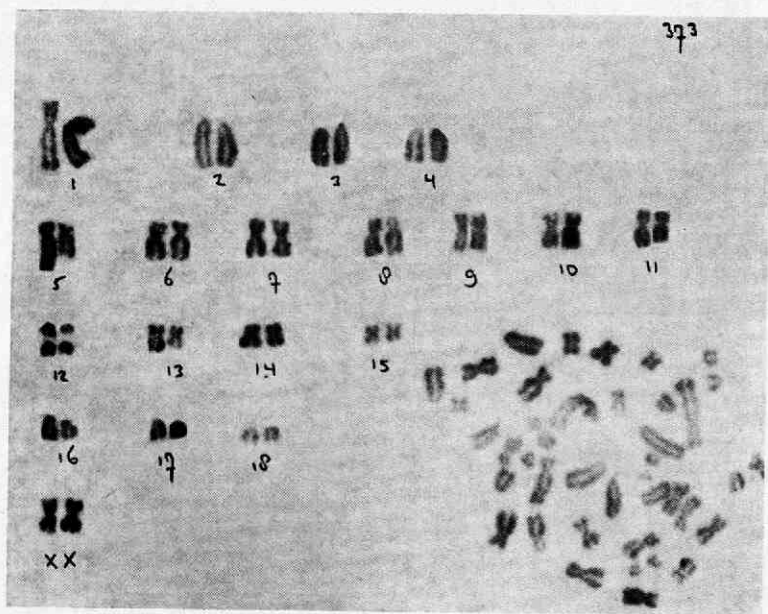


Foto 4.
Het normale karyogram van een vrouwelijk varken.

Chromosoomanalyse toonde aan dat het diploide aantal chromosomen van het normale varken 38 bedraagt, d.w.z. 18 paar autosomen en 1 paar geslachtschromosomen, XX of XY (foto 4).

Konkluderend kan men dus stellen dat het sex-chromatine onderzoek en chromosoomanalyse goed bruikbare methodes zijn voor het bepalen van het genetisch geslacht. Het drumstick onderzoek is echter niet voldoende exakt en is dan ook beperkt bruikbaar.

Cytogenetische bevindingen moeten echter met grote voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. In geval van een gevonden afwijking in het karyotype, zal men, om een artefact te kunnen uitsluiten dezelfde bevinding vaak moeten aantreffen. Het is eigenlijk nodig, dat men meerdere weefsels cytogenetisch onderzoekt om een mozaiek definitief te kunnen uitsluiten.

Erfelijkheid

Omtrent de erfelijkheid van intersexualiteit zijn verschillende publikaties verschenen.

Krediet (1942) beschrijft een varkensfokkerij in het oosten van Nederland, waar veel intersexen geboren werden. Waargenomen was dat beer A bij vele zeugen tweeslachtige biggen verwekte. De paring van de zoon B van A met diens eigen moeder en tante gaf ongeveer 75% intersexen. Met een andere stam gepaard verwekte B 50% tweslachtige biggen. A en zijn zoon B werden uit de fokkerij verwijderd en tegelijkertijd hield de geboorte van intersexen op.

Baker (1925) die de Sakaas heeft bezocht, vond daar niet alleen mannelijke maar ook vrouwelijke dieren aansprakelijk voor de overerving.

Door Mohr (1953) werd meegedeeld dat kon worden vastgesteld dat in een fokstam waar door twee beren werd gedekt, alleen de nakomelingen van de ene beer afwijkingen aan het geslachtsapparaat vertoonden. Onder de 226 door deze beer verwekte biggen waren 11 pseudo-hermafrodieten en twee echte hermafrodieten. Nadat deze beer geëlimineerd was, kwamen er geen intersexen meer voor. Johnston e.a. (1958) troffen in een varkensstapel een groot aantal intersexen aan. Zij komen tot de konklusie dat intersexualiteit erfelijk is, maar hoe was hun niet duidelijk. De door hen onderzochte intersexen bleken genetisch vrouwelijk te zijn, zodat er sprake van een recessief „sex limited gen” kon zijn; er zijn echter andere aanwijzingen die erop duiden dat minstens één en waarschijnlijk meer aanvullende genen er bij betrokken zijn.

Ook Freudenberg (1954, 1957) komt tot de mening dat intersexualiteit een erfelijk gebrek is, evenals Künzel (1957) en Koch, Fischer en Schumann (1957).

Hamori (1965) berekende met behulp van de populatie genetica het erfelijk materiaal van drie grote varkensfokkerijen. Hij vond dat 87,4% van de populatie genetisch gezond was en 12,2% uiterlijk normaal maar genetisch getint betreffende intersexualiteit.

Men komt dus allemaal wel tot de konklusie dat intersexualiteit erfelijk is, maar voor het hoe en waarom is nog geen verklaring gevonden. Erfelijkheid in de echte zin van het woord kon nooit worden aangetoond omdat intersexen zelden vruchtbaar zijn. Kortelings berichtte Van Logtestijn over één geval (1968).

Door ons werd de invloed van een aantal K.I.-beren nagegaan op het voor-

komen van het aantal intersexen onder de nakomelingen, door de χ^2 -toets toe te passen.

Het bleek dat er significante verschillen bestaan tussen beren in de frekwentie van intersexen onder de nakomelingen ($P < 0,001$).

Ook het frekwenter voorkomen bij N.L.-dieren t.o.v. G.Y.-varkens wijst in de richting van erfelijkheid.

Om een duidelijk inzicht te verkrijgen omtrent de overerving van intersexualiteit is echter een zeer uitgebreid onderzoek nodig.

Dankbetuiging.

Veel dank is verschuldigd aan Drs. H. E. v. d. Veen op wiens afdeling de cytogenetische technieken werden opgezet en ontwikkeld. Hartelijk dank komt ook toe aan Mej. A. C. Goote en de heer L. Zuidam voor hun deskundig medewerking.

SAMENVATTING

Er werd een oriënterend onderzoek ingesteld naar de mate en wijze van het voorkomen van intersexualiteit bij het varken.

Varkensintersexen blijken in Nederland vaker voor te komen dan b.v. in Zweden en Duitsland; geschat werd dat ongeveer 0,4% van de varkens intersex zijn. Erfelijkheid speelt ongetwijfeld een grote rol, daar er significante verschillen ($P < 0,001$) bestaan tussen de aantallen intersexen onder de nakomelingen van beren.

Een steekproef van 93 intersexen werd anatomisch onderzocht en geklassificeerd. Hieronder waren 38 echte hermafrodieten (hermaphroditismus ambiglandularis), waarbij zowel ovarium- als testisweefsel in hetzelfde geslachtsapparaat voorkomen, en 53 gevallen van mannelijke pseudo-hermafrodieten (Hermaphroditismus testicularis), die fenotypisch veel op vrouwelijke dieren lijken maar uitsluitend testes bezitten.

Cytogenetisch werden enige normale varkens onderzocht. Het bleek dat sex-chromatine-onderzoek en chromasoomanalyse (karyotypie) goed bruikbare methodes zijn voor het bepalen van het genetische geslacht. Drumstick-onderzoek bleek minder geschikt te zijn.

SUMMARY

An orientational investigation has been made as to the quantity and quality of intersexuality in pigs in the Netherlands.

The frequency of intersexes seems to be higher than in Sweden and Germany.

The estimation is that 0,4% of the pig population in the Netherlands consists of intersexes.

Undoubtedly heredity plays an important role as statistically significant differences exist in frequency of this abnormality between the progeny of boars.

A group of 93 intersexes has been analysed anatomically and classified according to international known systems. Among them 38 of the type hermaphroditismus ambiglandularis were found and 53 cases of pseudo-hermaphroditismus (hermaphroditismus testicularis) having a female genital tract with two testes.

Cytogenetic investigations indicated that the sex-chromatin analysis and the chromosome determination are reliable methods.

Drumsticks analysis of the leucocytes seemed to be less favourable.

RÉSUMÉ

Des recherches ont été instituées ayant pour but une orientation préliminaire concernant l'intersexualité chez le porc (fréquence et modalité).

Les intersexes de porcs paraissent se présenter plus souvent aux Pays Bas que par exemple en Suède et en Allemagne; on estime qu'environ 0.4% des porcs sont des intersexes. Sans doute l'hérédité joue un grand rôle, puis qu'il y a des différences d'importance statistique ($P < 0,001$) entre les nombres d'intersexes parmi les descendants de verrats.

Un groupe arbitraire de 93 intersexes a été soumis à un examen anatomique et a ensuite été subdivisé en classes. On y a trouvé 38 hermaphrodites proprement dits (hermaphroditisme ambiglandulaire), chez lesquels aussi bien du tissu ovarien que du tissu testiculaire sont présents dans le même appareil génital, et 53 cas de pseudo-hermaphrodites masculins (hermaphroditisme testiculaire) qui ont une forte ressemblance phénotypique à des animaux-femelles tout en ayant exclusivement des testicules. Un examen cytogénétique a été exécuté sur quelques porcs normaux. La méthode d'examen de sex-chromatine et l'analyse des chromosomes (karyotypie) se trouvèrent être très efficaces pour la détermination du sexe génétique. L'examen-drumstick parut être moins approprié.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden orientierende Untersuchungen betreffs Art und Ausmass des Auftretens von Intersexualität beim Schwein ausgeführt. Hierbei konnte festgestellt werden, dass Intersexen beim Schwein in den Niederlanden öfter vorkommen als z.B. in Schweden und Deutschland. Schätzungsweise dürften ungefähr 0,4% der Schweine in Holland Intersexen sein. Erblichkeitsfaktoren spielen hierbei zweifelsohne eine grosse Rolle, da signifikante Unterschiede ($P < 0,001$) zwischen der Zahl der Intersexen bei Nachkommen von Ebern bestehen.

Bei einer Stichprobe wurden 93 Intersexen anatomisch untersucht und klassifiziert. Hierunter befanden sich 38 echte Hermaphroditen (hermaphroditismus ambiglandularis), wobei sowohl Ovarium- als Testisgewebe in ein und demselben Geschlechtsapparat vorkommen, und 53 männliche Pseudo-Hermaphroditen (hermaphroditismus testicularis), die phenotypisch weiblichen Tieren ähnlich sind, aber ausschliesslich Testikel besitzen.

Einige normale Schweine wurden cytogetisch untersucht. Hierbei erwiesen sich die Untersuchung des Sex-Chromatins und die Chromosomanalyse (Karyotypie) als brauchbare Methoden bei der Bestimmung des genetischen Geschlechtes. Die sog. „drumstick“-Untersuchung war dazu weniger geeignet.

RESUMEN

Fue hecho una investigacion de orientacion al grado y manera de la ocurrencia de intersexualidad en cerdos. Intersexos en cerdos parecen de ocurrir mas en holanda que par ejemplo en Suecia y Alemania. Fue estimado que mas o menos 0,4% de los cerdos son intersexos. Herencia desempeña sin duda importantisimo papel, pues existen diferencias significantes ($P < 0,001$) entre los numeros de intersexos bajo los descendientes de los verracos.

Una prueba de 93 intersexos fue examinada anatomica y clasificada. Entre ellos habian 38 hermafroditos genuinos (hermaphroditismus ambiglandularis) tejido del ovario como tambien del testis ocurra en el mismo tracto genital, y 53 casos de pseudo-hermafroditos masculinos (hermaphroditismus testicularis) que parecen fenotipico mucho a animales femeninos, pero poseen exclusivamente testes.

Fueron examinados citogenetico algunos cerdos normales. Resulto que el examen sexo-chromatina y analisis de cromosomas (kariotipo) son metodos bien utilizables para la determinacion del sexo genetico. Examen „drumstick“ era menos conveniente.

LITERATUUR

- Arakaki, D. T. and Sparkes, R. S.: Microtechnique for culturing leukocytes from whole blood. *Cytogenetics*, 2, 57, (1963).
 Baker, J. R.: On sex intergrade pigs. *Brit. J. Exp. Biol.*, 247, (1925).
 Barr, M. L. and Bertram, E. G.: A morphological distinction between neurones of the male and female. *Nature, Lond.*, 163, 676, (1949).
 Breeuwsma, A. J.: A case of XXY sex chromosome constitution in an intersex pig. *J. Reprod. Fert.*, 16, 119, (1968).
 Breeuwsma, A. J. en Veen, H. E. van der: Intersexualiteit bij het varken. Rapport B 92 van het Instituut voor Veelteeltkundig Onderzoek „Schoonoord“ te Zeist. (1967).

- Cantwell, G. E., Johnston, E. F. and Zeller, J. H.: The sex chromatin of swine intersexes. *J. Hered.*, 49, 199, (1958).
- Cohrs, P.: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4 aufl. Stuttgart; Gustav Fisher Verlag. (1962).
- Colby, E. B. and Calhoun, L.: Accessory Nuclear lobule on the polymorphonuclear neutrophil leucocyte of domestic animals. *Acta Cytol.*, 7, 346, (1963).
- Davidson, W. M. and Robertson Smith, D.: A morphological sex difference in the polymorphonuclear neutrophil leucocytes. *Brit. Med. J.*, 2, 6, (1954).
- "Denver": A proposed standard system of nomenclature of human mitotic chromosomes. *Ann. J. Human Genet.*, 12, 384, (1960).
- Freudenberg, F.: Grundlagen für die Kastration von Schweinezwittern. *Münch. tierärztl. Wschr.*, 67, 37, (1954).
- Freudenberg, F.: Die Bedeutung der Intersexualität beim Schwein als erbliche Geschlechtsorgan Missbildung. *Mh. Vet. med.*, 12, 608, (1957).
- Gerneke, W. H.: The karyotype of a gonadal male pig intersex. *S. Afr. J. Sci.*, 60, 347, (1964).
- Gerneke, W. H.: Cytogenetic investigations on normal and malformed animals, with special reference to intersexes. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 34, 219, (1967).
- Hámori, D.: Intersexualität bei Schweinen. *Allattengésztsés*, 14, 367, (1965).
- Hard, W. L. and Eisen, J. D.: *J. Hered.*, 56, 225, (1965).
- Hilbig, S.: Hämatologische Geschlechtsdiagnose in männlichen, weiblichen und intersexen Hausschweinen. *Archiv Tierz.*, 4, 343, (1961).
- Johansson, I., Rendel, J. und Gravert, H. O.: Haustiergenetik und Tierzüchtung. Verlag Paul Parey. (1966).
- Johnston, E. F., Zeller, J. H. and Cantwell, G.: Sex anomalies in swine. *J. Hered.*, 49, 255, (1958).
- Kanagawa, H., Kawata, K., Ishikawa, T., Muramoto and Ohno, S.: Sex-chromosome chimerism (XX|XY) in hetero-sexual bovine triplets. *Jap. J. Vet. Res.*, 13, 121, (1965).
- Klinger, H. P.: Morphological characteristics of the sex chromatin. *Acta cytol. (Philad.)*, 6, 69, (1962).
- Koch, P., Fischer, H. und Schumann, H.: Erbpathologie der Landwirtschaftlichen Haustiere. Berlin und Hamburg. Verlag Paul Parey. (1957).
- Koch, W.: Intersexualities in mammals. In „Intersexuality“ ed. C. Overzier, Academic Press, Lond. & New York. (1963).
- Krediet, G.: Zoogdierintersexualiteit. Gorinchem. (1942).
- Künzel, E.: Einseitiger Processus Vaginalis Peritonae bei Kontralateraler Intersexualität beim Schwein. *Münch. tierärztl. Wschr.*, 70, 472, (1957).
- Logtestijn, J. G. van: Graviditeit van een hermofrodiete zeug. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 523, (1968).
- Makino, S., Sasaki, M. S., Sofurni, T. and Ishikawa, T.: Chromosome condition of an intersex swine. *Proc. Jap. Acad.*, 38, 686, (1962).
- McFee, Knight and Banner: An intersex pig with XX|XY leucocyte mosaicism. *Canad. J. Genet. Cytol.*, 8, (3), 502, (1966).
- McFeely, R. A., Hare, W. C. D. and Biggers, J. D.: Chromosome studies in 14 cases of intersex in domestic mammals. *Cytogenetics*, 6, 242, (1967).
- Mohr, F.: Vererbte Zwitterbildung beim Schwein. *Tierärztl. Umschau*, 8, 22, (1953).
- Ohno, S. and Makino, S.: The single-X nature of sex chromatin in man. *Lancet*, 1, 78, (1961).
- Vickers, Anne D.: Amniotic sex chromatin and foetal sexing in the mouse. *J. Reprod. Fert.*, 14, 503, (1967).
- Vogt, D. W.: Cytological observations on an intersex pig. *J. Anim. Sci.*, 25, 252, (1966).
- Yunis, J. J.: Human Chromosome Methodology. Acad. Press. New York. (1965).

De voeding van de hond

Nutrition of the dog

door N. A. VAN DER VELDEN*)

Inleiding

Eén van de vele aspecten van onze welvaartsmaatschappij is de steeds toenemende interesse voor huisdieren. Waar het de hond betreft is de stijging van het aantal rashonden dat per jaar in het Nederlands Honden Stamboek (NHSD) wordt ingeschreven van 6412 in 1950, via 18518 in 1960 tot 24996 in 1967 veelzeggend genoeg.

Evenredig met deze stijging is ook de behoefte aan informatie op het gebied van foktechniek, voeding, verzorging en ethologie, kortom de zoötechniek van de hond, steeds groter geworden.

Het hier gepresenteerde artikel beoogt een samenvatting te geven van een aantal gegevens over de voeding van de hond en het op de opname van voedsel gerichte gedrag.

Het ingestief gedrag

In de gedragingen van de hond in het algemeen kunnen een aantal gedragspatronen worden onderscheiden, waarbij onder gedragspatroon verstaan wordt: een op zichzelf staand, onafhankelijk stukje gedrag, dat een volledige adaptieve functie heeft. Deze gedragspatronen kunnen naar functie weer worden geklassificeerd in 9 à 10 gedragsystemen.

Eén van de fundamentele functies van het gedrag is te zorgen voor de opname van voedingsstoffen, vloeibare zowel als vaste, in het lichaam. Het gedragsstelsel dat hierop is gericht wordt aangeduid als het ingestief gedrag.

Vloeibare zaken worden door de hond op karakteristieke wijze opgenomen, namelijk door leppen, waarbij het dier met de staart uitgerold naar beneden het vocht met de tong ophoost, hetgeen met nogal wat lawaai gepaard gaat. Op enigszins overeenkomstige wijze wordt half vast voedsel behandeld; de hond pakt dit met de tanden, laat het dan los en brengt tegelijkertijd het hoofd met een ruk naar beneden, het voedsel komt in de keelholte terecht en wordt snel ingeslikt. Taaie stukken vlees en botten worden veelal liggend behandeld; de hond houdt het voedsel tussen zijn voorpoten en scheurt er repen af met zijn voortanden of knaagt er aan met zijn kiezen.

De hond vertoont een opvallende overeenkomst in ingestief gedrag met de wolf. Beiden hebben de gewoonte om met voedsel weg te lopen, waarbij ze het in de kaken vasthouden met het hoofd omhoog en rollende ogen. Vooral wolven kunnen op deze wijze grote prestaties leveren, met weinig inspanning kunnen ze zo een vrachtje van 10 kg vervoeren.

Een andere gewoonte van de wolf is het begraven van voedsel rondom het hol, waardoor het beschermd wordt tegen vogels en andere aaseters en er tevens een voorvertering plaats vindt. De meeste huishonden hebben deze gewoonte ook, ze begraven voedsel rondom hun territorium en proberen het soms zelfs in een hoek van de kamer.

*) Drs. N. A. van der Velden; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172, Utrecht.

Fysiologisch is de hond primair aangepast aan een vleesdieet en een jagersbestaan. Volgens M c C a y kunnen honden onder normale omstandigheden tenminste enkele weken, soms zelfs enkele maanden zonder voedsel, zonder dat dit blijvend nadelig gevolg heeft. Wanneer er voedsel beschikbaar is wordt dit snel en praktisch zonder kauwen opgenomen. De hond heeft een wijde slokdarm, waardoor hij niet alleen in staat is om grote brokken in te slikken maar het ook gemakkelijk weer uit te braken voor de pups. Op het vermogen om zeer snel een grote hoeveelheid voedsel te verzwelgen berustte een door de Indianen toegepaste methode om wolven te vangen. Ze doodden een buffel en lieten deze over aan de wolven, die er dan zoveel van aten (10 kg in zeer korte tijd was niets bijzonders) dat ze zich bijna niet meer konden verplaatsen en gemakkelijk gedood konden worden.

Als consequentie van het ingestief gedrag van de hond is het begrip „hunger drive”, gemeten naar het aantal uren sinds het dier gegeten heeft, op de hond niet van toepassing. Een uitspraak van S c o t t en F u l l e r: „The dog is, in a sense, always hungry, but he is not driven to eat”.

In het „Jackson Laboratory” (Bar Harbor, Maine, U.S.A.) gaf een onderzoeker een hond een elektrische schok toen hij zijn etensbak naderde en wachtte om te zien hoe lang het zou duren voor de hond terug kwam om te eten. Het dier kwam echter in het geheel niet terug en na verscheidene dagen werd het experiment afgebroken uit vrees de hond te benadelen. Dit komt overeen met de mededelingen van trappers, die een bepaald type val niet meer kunnen gebruiken als een wolf er één maal uit ontsnapt is. Bij experimenteel onderzoek kan gebruik gemaakt worden van voedselmotivatie door de dieren elke dag een lekker hapje te geven. Daardoor kan in enkele dagen een hoge graad van motivatie bereikt worden. De eetgewoonte is namelijk een motiverende kracht die zeer effectief is, zelfs bij afwezigheid van het fysiologische hongergevoel. Een geheel andere situatie vinden we bij herkauwers en knaagdieren, die normaal voortdurend eten gedurende langere perioden. Bij deze dieren kan een hoge graad van motivatie heel eenvoudig bereikt worden door ze gedurende betrekkelijk korte tijd voedsel te onthouden.

De pasgeboren pup is geen zelfstandig organisme, hij is blind en doof en heeft waarschijnlijk nog geen reukvermogen. Zijn temperatuur fluctueert met die van de omgeving, hij heeft de warmte van het moederlichaam en die van de andere pups nodig. Zelfs moet hij door de moeder gestimuleerd worden om voldoende voedsel op te nemen. Deze zogenaamde *neonatale periode* duurt gemiddeld tot ongeveer 13 dagen na de geboorte, met vrij veel variatie en wordt afgesloten met het opengaan van de ogen. In de hierop volgende periode, de *transitieperiode* vinden zeer snelle en ingrijpende veranderingen in de gedragspatronen plaats. Door S c o t t wordt opgemerkt dat deze veranderingen even spectaculair zijn als de metamorfose van een kikkervisje in een kikker. De karakteristieke patronen van het volwassen gedrag beginnen nu te verschijnen.

Begrijpelijk is dat een pup in de neonatale periode zeer moeilijk kunstmatig te voeden is. Het probleem is om de juiste primaire stimulansen of ontremmingen die het zuigpatroon in werking stellen na te bootsen. Deze moeilijkheden kunnen vermeden worden door een kleine maagsonde in te brengen en melk direct in de maag te spuiten. In tegenstelling daarmee

heeft een twee weken oude pup al een groot aanpassingsvermogen. Hij kan gemakkelijk met een zuigflesje gevoed worden en zelfs ook al melk leppen en op een onhandige manier zacht voedsel van een bord opnemen. Als hij drie weken oud is kan hij staan en eten en drinken op een tamelijk efficiënte manier. Kauwen kan hij nog niet omdat zijn eerste melktandjes juist beginnen door te komen.

Nu begint de *socialisatieperiode*, waarin de sociale gedragspatronen zich beginnen te ontwikkelen, in tegenstelling tot de transitieperiode waarin hoofdzakelijk veranderingen in sensorische en motorische vermogens optreden. Was de aandacht van de moeder in de neonatale periode voortdurend gericht op de pups, in de socialisatieperiode begint zij ze voor langere tijd te verlaten en als ze terugkeert kan ze voedsel braken voor de pups terwijl zij hen daarnaast ook nog toestaat om te zuigen. Dit gedrag begint tussen 3 en 4 weken na de geboorte.

Met dit braken door de moeder en het opnemen van halfvast- en vast voedsel door de pups begint het geleidelijk verlopend proces van de afwenning. Als de pups een week of vijf oud zijn begint de moeder te grommen als ze willen zuigen. Ze draait zich om en hapt naar ze. De pups rollen om, janken en leren spoedig weg te blijven. Sommige teven stoppen met de melkproductie na zeven weken, enkelen gaan door tot tien weken. De pup is in die tijd afgewend maar nog steeds niet in staat om te eten zoals een volwassen dier, omdat zijn gebit dat nog niet toestaat.

In de socialisatieperiode is het verschijnen van de moeder een signaal voor de pups om om haar heen te dringen, hetzij om te proberen te zuigen of wachtend op het uitgebraakte voedsel. Mogelijk is hieruit bij de wolf de begroetingsceremonie ontstaan, waartoe behoren kwispelen, likken en op stereotype wijze in de snuit bijten.

Voedsel is ook wel van betekenis voor de betrekking tot de moeder, maar het ingestief gedrag is minder dan andere gedragingen van belang voor de onderlinge sociale betrekkingen, het leidt eerder tot competitie. Deze competitie zien we overigens zelden om droog voer en helemaal niet om vloeibaar voedsel. Uit onderzoek is gebleken dat het geven van voedsel op zichzelf geen sterke emotionele reactie produceert (Brodbeck, 1954; Elliot and King, 1960). Beloning met voedsel kan effectief zijn om een aangeleerd gedrag te motiveren, maar het heeft weinig effect op de sociale verhoudingen en het is zeker geen noodzakelijk deel van de ontwikkeling van een sociale band. Het Freudiaanse idee dat een kind zijn moeder associeert met het plezier van het eten en dat dit de basis zou zijn van de verbondenheid, die later meer algemeen wordt, is op de hond zeker niet van toepassing; de hond voelt zich niet automatisch aangetrokken tot degene die hem voedt.

De voeding

De voeding van de hond is wetenschappelijk niet zo goed gefundeerd als die van de landbouwhuisdieren. De economie speelt bij de hond, die in hoofdzaak een luxedier is, geen rol van betekenis; een rationele voeding is hier niet van belang. De eisen die voor de voeding van de hond zijn opgesteld (Requirements) berusten dan ook in hoofdzaak op analyses van rantsoenen die in de praktijk hun deugdelijkheid hebben bewezen. Wetenschappelijke gegevens op dit gebied zijn veelal ontleend aan onderzoeken waarbij de hond als proefdier werd gebruikt. Nu in de laatste 25 jaar de

laboratoriumhond steeds belangrijker wordt (talloze Beagle-kolonies worden overall ter wereld gehouden) is te verwachten dat er in de toekomst steeds meer en exacter gegevens ter beschikking zullen komen. De hierbij afgebeelde prent*) is bedoeld als illustratie van de interactie tussen genotype en milieu, waaruit tenslotte het fenotype ontstaat.



Zowel de onvertaalbare duitse woordspeling als de bewering van de grote hond zijn halve waarheden, die bij elkaar gevoegd een samenhangend beeld van de situatie geven. De belangrijkheid van de milieufactor „Voeding” wordt dan ook goed weergegeven door de uitspraak dat een fenotype in feite niets anders is dan door het genotype gemodificeerd voedsel. Waar we nu juist bij de hond te maken hebben met een groot aantal sterk uiteenlopende genotypes, is het begrijpelijk dat het eigenlijk noodzakelijk is om de voeding (het milieu) telkens afzonderlijk aan elk van die genotypes aan te passen.

Het is duidelijk dat een Chihuahua die gemiddeld 2 kg weegt en een Sint Bernard van 80 à 90 kg of meer niet dezelfde eisen stellen. Ook maakt het vanzelfsprekend verschil of een hond intensief getraind wordt (politiehonden, douanehonden, sledehonden) of dat hij als huishond gehouden wordt door een gemakzuchtige eigenaar.

*) Auteur wil gaarne de heer Frank Nix te Bleskensgraaf zijn dank betuigen voor de voortreffelijke verbeelding van een idee.

Energiebehoefte

Tussen het basaalmetabolisme en het lichaamsgewicht bestaat een betrekking, die weergegeven wordt door de formule $E = kG^{3/4}$ (de konstante $k = 67$). Dat betekent dat de vereiste hoeveelheid energie in Cal. per kg lichaamsgewicht per dag minder is naarmate het lichaamsgewicht stijgt; de wet op de stofwisselingsreduktie. Met behulp van deze formule laat zich de volgende tabel construeren:

Tabel I.

Ras	lich.gew. in kg. (G)	$G^{3/4}$	Basaalmetabolisme in calorieën	
			p. dier p. dag	p. kg. lich.gew. p. dag
Chihuahua	2	1.7	114	57
Pekingees	4	2.8	188	47
Border Terrier	7	4.3	288	41
Cocker Spaniel	12	6.4	430	36
Airedale Terrier	20	9.4	630	31.5
Dalmatische Hond	25	11.2	750	30
Boxer	30	12.8	858	28
Rottweiler	45	17.3	1159	25
Duitse Dog	60	21.5	1440	24
Newfoundlander	70	24.2	1621	23
Sint Bernard	85	28.0	1876	22

Deze opgaven hebben betrekking op volwassen reuen. Bij teven moet van het lichaamsgewicht ongeveer 10% worden afgetrokken.

Tabel II.

Energiebehoefte onder verschillende omstandigheden.

onderhoud volwassen dier	2 x energiebehoefte basaalmetabolisme
bij voortdurende arbeidsprestatie	6 à 8 x energiebehoefte basaalmetabolisme
graviditeit tot 2 weken	2 x energiebehoefte basaalmetabolisme
3e tot 6e week toenemend tot	4 x energiebehoefte basaalmetabolisme
na 6e week afnemend tot	2½ x energiebehoefte basaalmetabolisme
na de geboorte van de pups	4 x energiebehoefte basaalmetabolisme
tot 5e week postpartum toenemend tot	6 x energiebehoefte basaalmetabolisme
jonge dieren tot helft lichaamsgewicht	4 x energiebehoefte basaalmetabolisme
van halve lichaamsgewicht tot volwassenheid	3 x energiebehoefte basaalmetabolisme

Bovenstaande richtlijnen moeten overigens wel met de nodige soepelheid gehanteerd worden, omdat er een vrij grote individuele variatie is bij honden van dezelfde grootte en hetzelfde gewicht onder dezelfde omstandigheden.

Essentiële voedingsbestanddelen

1. Water

Zonder water kan de hond slechts korte tijd leven. De hongerdood treedt pas op na verlies van één vierde tot de helft van het lichaamsgewicht en dat kan ruim drie maanden duren.

De dagelijkse waterbehoefte van de hond is ongeveer 35 cm³ per kg lichaamsgewicht. De hoeveelheid water die opgenomen wordt is (behalve van de omgevingstemperatuur), natuurlijk sterk afhankelijk van het vochtgehalte van het voedsel.

2. Koolhydraten

Requirements*): voor volwassen dieren maximaal 10 gram, voor pups tot 16 gram per kg lichaamsgewicht per dag. De vraag of de hond een minimum behoefte aan koolhydraten heeft is niet opgelost. Van veel praktisch belang is het niet, omdat in het gebruikelijke voedsel meestal genoeg koolhydraten voorhanden zijn. De verteerbaarheid van koolhydraten is goed, behalve van lactose; het volwassen dier mist waarschijnlijk het enzym lactase geheel. Gebleken is dat meer dan 4 à 5% lactose in het voer diarree geeft.

In de regel wordt gekookt of althans verhit zetmeel beter verteerd dan rauw; veel rauw zetmeel veroorzaakt diarree. Commerciële volledige hondenvoeders bevatten vaak geëxpandeerde tarwe als voornaamste koolhydraatbron.

Bij het kauwen van het voedsel vindt bij de mens al een voorvertering plaats door het in het speeksel voorkomende enzym amylase. Bij de hond ontbreekt dit enzym in het speeksel en begint de koolhydraatvertering pas in het duodenum. Er wordt wel eens getracht om door toevoeging van mout (diastase) aan het dieet dit tekort op te heffen. In commerciële voeders zit vaak melasse of moutstroop. Aangezien de hond echter in het algemeen niet van suiker houdt, is het de vraag of deze toevoeging de smakelijkheid van het voer voor de hond bevordert.

3. Vetten

Requirements: voor het volwassen dier minimaal 1.3 gram, voor pups minimaal 2.6 gram per kg lichaamsgewicht per dag.

Vetten zijn van veel meer belang dan men vroeger wel eens geneigd was aan te nemen. Behalve dat ze de energiebron bij uitnemendheid vormen wordt verondersteld dat bepaalde onverzadigde vetzuren (linolzuur, linoleenzuur en arachidonzuur) onmisbare bestanddelen van het voedsel zijn. Men noemt ze daarom essentiële vetzuren en ze worden ook wel aangeduid als vit. F.

Bewijs ontbreekt, maar aangenomen wordt dat ongeveer 2% essentiële vetzuren aan de behoefte voldoet. Bij eczemen schijnen onverzadigde vetzuren soms wel eens een gunstige invloed te hebben. Rijk hieraan zijn oliën uit plantezaden, zoals sojaolie, maïsolie, arachisolie en tarwekiemolie. Men geve hiervan 1 papepel per 5 kg lichaamsgewicht per dag. De bovengrens voor vet ligt bij de hond erg hoog, tot 40% vet in het rantsoen wordt nog verdragen. Aan te bevelen is 10 tot 20%.

Commerciële voeders bevatten in de regel een laag percentage vet, waarschijnlijk uit angst voor ranzig worden, hetgeen tegengegaan wordt door toevoeging van antioxidantia. Ranzig vet schijnt overigens op zichzelf niet nadelig te zijn, maar het geeft verstoring van de opname van in vet oplosbare vitaminen.

*) Met „Requirements” wordt bedoeld „Nutrient requirements of the dog”, zoals aangegeven in een uitgave van de National Academy of Sciences (zie Literatuur).

4. Eiwitten

Requirements: voor een volwassen hond minimaal 4.5 gram, voor een pup minimaal 9 gram per kg lichaamsgewicht per dag.

De eiwitbehoefte hangt af van het gehalte aan essentiële aminozuren: tryptofaan, lysine, histidine, fenylalanine, leucine, isoleucine, threonine, methionine (of cystine) en valine. Arginine is alleen essentieel tijdens de groei, door het volwassen dier wordt het althans voor een deel gesynthetiseerd. De behoefte aan essentiële aminozuren kan ook bij de vleeseters volledig gedekt worden door zuiver plantaardige voeding (bijvoorbeeld soja en gist). Uit gemengde voedermiddelen kan eiwit in de regel voor 80% geresorbeerd worden. Het best verteerbaar is rauw vlees. Het eiwitgehalte van het voeder moet minstens 12 tot 14% hoogwaardig eiwit bedragen, beter is 20%. Bij een hoog vetgehalte van het voer moet het percentage eiwit in het voer verhoogd worden tot 25 à 30%, omdat het hongergevoel eerder gestild is en het dier minder opneemt.

Een veel gebruikte en uitstekende eiwitbron is eieren. Het beste is om ze gekookt te geven, gebleken is dat rauwe eieren tot 50 à 60% benut worden, gekookte tot 90%. Men neemt aan dat door het koken een antitrypsine factor onwerkzaam gemaakt wordt. Bovendien komt in rauwe eieren avidine voor, dat de resorptie van biotine verstoort door er een stevige verbinding mee te vormen, die niet door de spijsverteringsenzymen kan worden afgebroken.

5. Mineralen en spore-elementen

Bij de gebruikelijke voeders zijn deze meestal in voldoende mate aanwezig. Aandacht verdienen NaCl, Ca en P.

De behoefte aan keukenzout bij de hond is onbekend. De mens neemt per dag 1 tot 7 gram op. In analogie zou droog voer voor de hond 0.2 tot 1.4% NaCl moeten bevatten. Volgens M c C a y moet het niet meer zijn dan 0.5%. Op diëten die zeer rijk zijn aan kalium (aardappelen bijvoorbeeld) is waarschijnlijk meer zout nodig door het chloorverlies van het lichaam (tot 2%).

Requirements: voor volwassen honden 375, voor een pup 350 mg NaCl per kg lichaamsgewicht per dag. Bij voeding met vlees, vis of melk krijgt de hond voldoende NaCl, maar bij plantaardige voeding moet er wel op gelet worden.

Kalk en fosfor: requirements: voor volwassen dieren ca. 265 mg en P 220 mg per kg lichaamsgewicht per dag, voor pups het dubbele hiervan. Zie verder onder vit. D.

6. Vitaminen

Ten aanzien van de voeding van de hond dient vooral gelet te worden op vit. A - D en B-complex.

Vitamine A

Requirements: voor volwassen dieren 100, voor pups 200 IE per kg lichaamsgewicht per dag.

Voor overdosering behoeft niet gevreesd te worden, pas bij zéér grote hoeveelheden treden vergiftigingsverschijnselen op.

Vitamine D

Requirements: voor volwassen dieren 6, voor pups 20 IE per kg lichaamsgewicht per dag.

Het toedienen van een voldoende en toch niet te grote hoeveelheid vit. D is niet eenvoudig. In de literatuur lopen de opgaven over de dagelijkse vit. D-behoefte uit één van 1 tot 250 IE per kg lichaamsgewicht, hoewel de meesten 10 tot 20 IE opgeven. De behoefte is sterk afhankelijk van de Ca - P ratio in het voedsel, en is het laagst als deze 1.2:1 bedraagt.

Bij een Ca - P verhouding van 2:1 verlopen de calcificeringsprocessen in de beenderen slecht, tenzij grote hoeveelheden vit. D gegeven worden. Geeft men echter dergelijke grote hoeveelheden vit. D bij een Ca - P ratio van 1.2:1 dan dreigt weer het gevaar dat ontkalking van de beenderen optreedt. Het grootst, ook relatief, is de vit. D behoefte bij snel groeiende pups van grote rassen met zware beenderen. De Duitse Dog is hier een bekend voorbeeld van. Ook bestaan er naast rasverschillen individuele verschillen, wat de zaak nog ingewikkelder maakt.

Over het algemeen lijkt het aangewezen om pups per kg lichaamsgewicht per dag te geven: 530 mg Ca, 440 mg P en 20 IE vit. D en volwassen honden: 265 mg Ca, 220 mg P en 5-10 IE vit. D.

Er is een tijd geweest dat rachitis vrij frequent bij honden kon worden waargenomen door gebrek aan Ca, P en vit. D in de voeding. Nu komt dit weinig meer voor, maar is het tegenovergestelde het geval: door overdosering van vit. D treden ontkalkingsverschijnselen op. Onvoldoende realiseren hondeëigenaren zich dat aan pups van een vit. A-D preparaat dat 5000 IE vit. D per cm³ bevat niet meer dan 1 druppel per 10 kg lichaamsgewicht gegeven mag worden, en aan volwassen honden 1 à 2 druppels per 40 kg lichaamsgewicht!

Vitamine B-complex

Vit. B-complex

	Behoefte in mg per kg lich.gew. per dag	
	volwassen hond	pup
Thiamine (B ₁)	0.020	0.040
Riboflavine (B ₂)	0.045	0.090
Nicotinezuur	0.240	0.400
Pantotheenzuur	0.050	0.100
Foliumzuur	0.005	0.015
Pyridoxine (B ₆)	0.022	0.055
Vit. B ₁₂	0.0007	0.0013

Bij voeding met dierlijke eiwitten, brood en melk heeft niet gevreesd te worden voor een tekort aan één van de vitaminen van het B-complex. Aan drachtige teven en jonge honden in de groei kan wat worden bijgegeven in de vorm van verse gedroogde gist of één der vele preparaten die in de handel zijn. Bij zeer vetrijke voeding bestaat wel het gevaar van B-deficiëntie.

De voeding van de pups

Pups behoren tot de snelst groeiende zoogdieren. Ze verdubbelen hun geboortegewicht in ongeveer een week, verdrievoudigen het in twee weken en na drie weken hebben ze al het viervoudige van het geboortegewicht bereikt.

Pasgeboren pups hebben praktisch geen subcutaan vet, het totaal lichaamsvet bedraagt slechts 1 à 2% van het lichaamsgewicht, terwijl dit bij het volwassen dier 12-15% is. Het is begrijpelijk dat de pup een hoge energiebehoefte heeft, temeer omdat zijn lichaamsoppervlakte relatief groot is. De voedselreserve van pasgeboren pups bestaat hoofdzakelijk uit koolhydraten, de lever bevat 7-10% glycogeen.

Opname van colostrum is belangrijk, gedurende de eerste 10-12 dagen bevat dit antilichamen en tevens cholinesterase.

Volgens een hypothese zou in het algemeen de groeisnelheid van een jong dier evenredig zijn met het percentage eiwit in de moedermelk (Widdowson, 1965). Tevemelk heeft in elk geval een hoog eiwitpercentage, nl. 7.1%.

Belangrijke veranderingen tijdens de groei van de pup zijn afname van het percentage water en toename van het percentage droge stof in het lichaam. Het Ca-percentage stijgt pas na de zesde week.

Analyse van tevemelk:

(volgens Widdowson, 1965)

Eiwit	7.1%
Vet	8.3%
Lactose	3.8%
Cal.	121 per 100 gram
Ca	230 mg per 100 gram
P	160 mg per 100 gram

Recept voor kunstmatige tevemelk:

- 500 gram koemelk (gestand.)
- 470 gram (= ± 9 stuks) eieren (dooier + wit)
- 60 gram slagroom (40% vet)
- 15 gram lactose
- 4 gram citroenzuur
- 1 gram beendermeel (fosforzure kalk)
- 9 gram melkzure kalk (± 13% Ca).

Berekende analyse:

7% eiwit
8.1% vet
3.7% koolhydraten
116 Cal. per 100 gram
228 mg Ca per 100 gram
157 mg P per 100 gram
(max.) 380 IE vit. A p. 100 gram
(max.) 50 IE vit. D p. 100 gram

Dit mengsel wordt op lichaamstemperatuur toegediend gedurende de eerste drie weken 6 x per dag, daarna 5 x per dag. Nadat ze gedronken hebben worden de buikjes van de pups met een vochtig doekje of een voch-

tige prop watten gewreven, om het gedrag van de moeder, waardoor ontlasting en urinelozing gestimuleerd worden, na te bootsen.

De hoeveelheid melk die een pasgeboren pup per dag opneemt is niet bekend; aangenomen mag worden, dat het ongeveer 1/10 deel van zijn lichaamsgewicht bedraagt.

De voeding van de volwassen hond

De hond is een typische vleeseter, zowel door afstamming als door lichaamsbouw, gebit en fysiologie van de digestie. Vanzelfsprekend betekent dit niet dat hij alleen op vlees zou kunnen leven. Het is bekend dat wilde caniden — nadat ze hun prooi hebben gedood — speciale voorkeur hebben voor de darmen met inhoud, die van plantaardige herkomst is. Het betekent wel, dat voor de wilde voorouders van de huishond vlees het hoofdvoedsel was.

In naar schatting 8 à 10 eeuwen van domesticatie is de huishond geleidelijk aangepast aan andere omstandigheden door zijn samenleving met de omnivore mens. Toen er nog in het geheel geen informatie over de voeding van de hond ter beschikking was, werden vele honden grotendeels gevoed met afval van de tafel van hun eigenaar, aardappelen, brood etc. Er zal zodoende een langdurige selectie hebben plaatsgevonden op dieren die ten aanzien van hun voedsel geen hoge eisen stellen. Sinds er steeds meer wetenschappelijke gegevens over de hondevoeding bekend zijn geworden is deze selectie, zeker waar het de verschillende rassen betreft, tot staan gekomen of sterk verminderd. Wellicht is dit een verklaring voor het feit dat rasloze honden vaak beter aangepast zijn aan voor een vleeseter ongunstige omstandigheden dan rashonden.

In grote trekken zijn er twee mogelijkheden om aan de behoefte van de vleeseter te voldoen: vlees en slachtafvallen, aangevuld met oud bruin brood en mineralen en vitaminen, of een „commercieel voeder”. Met het laatste wordt bedoeld een volledig voeder dat samengesteld is uit een aantal voedermiddelen, waarbij uit commercieel oogpunt de eiwitbehoefte voor een gedeelte wordt gedekt door plantaardige eiwitten. Een door ons uitgevoerde analyse van een dergelijk voer wees uit dat het $\pm 11\frac{1}{2}\%$ ruw eiwit van dierlijke oorsprong bevatte (runderkanen, vismeel, weipoeder e.d.) en $15\frac{1}{2}\%$ ruw eiwit van plantaardige origine (ontsloten tarwe, tarwekiemzemelen, soja).

Aan een commercieel voer zijn ongetwijfeld grote voordelen verbonden. Het is droog, geperst in korrels of brokjes en kan gemakkelijk gedurende lange tijd bewaard worden zonder dat daarvoor een koelkast of diepvriesapparaat nodig is. De samenstelling is betrekkelijk konstant, wat vooral voor laboratoriumhonden belangrijk kan zijn. Hierbij dient wel in aanmerking genomen te worden dat de fabrikant nauwkeurig de wereldmarkt volgt en steeds de goedkoopste grondstoffen zal verwerken.

In tegenstelling hiermee zijn slachtafvallen, vooral bij warm weer snel aan bederf onderhevig. De samenstelling ervan, vooral wat het percentage ruw vet betreft, kan sterk wisselen. Verder is het mogelijk dat er infecties mee worden binnengehaald.

Ondanks deze (theoretische) overwegingen bestaat er bij vele honde-eigenaren een zekere weerstand tegen het voeren van een „kunstmatig” voer, vaak gebaseerd op een vaag idee dat „natuurlijk” voedsel beter moet zijn voor het dier, maar soms ook wel op ervaring.

Om over deze kwestie enig inzicht te verkrijgen is in de kennel van het Zoötechnisch Instituut een oriënterend onderzoek opgezet. Acht jonge Rottweilers van 11 weken oud uit één nest, geboren uit een vader-dochter paring werden aselekt in twee groepen van vier ingedeeld. Eén groep werd gevoerd met runderhart en pens, aangevuld met oud bruin brood en mineralen en vitaminen. Verhoudingen en hoeveelheden waren berekend volgens de „Requirements”. De andere groep kreeg de beschikking over een commercieel voer ad libitum. Dit voer bevatte 6% ruw vet. Om aan de energiebehoefte van de jonge dieren te voldoen werd dit percentage verhoogd door toediening van levertraan. Op de leeftijd van veertig weken was het gemiddelde van de „hart-pens groep” 45½ kg, dat van de „commerciële groep” 38 kg. De faeces van de eerste groep waren gedurende de proef droog, die van de tweede groep meestal wat slap, soms brijig. Dit resultaat was nog niet overtuigend, maar gaf wel aanwijzingen die een herhaling van het onderzoek interessant maken.

De vraag is nu: wanneer er inderdaad verschil is, waarvan is dat dan het gevolg? Zover bekend is er geen verschil in samenstelling dat ervoor verantwoordelijk kan worden gesteld. Wel is er een duidelijk onderscheid in structuur en het is niet onaannemelijk dat dit een rol speelt. Een ondersteuning voor deze veronderstelling is het feit dat vlees en slachtafvallen het best verteerd worden wanneer ze rauw en in grote brokken gevoerd worden. Dit benadert ook het best de eetgewoonten van de wilde caniden, zoals ze hiervoor beschreven zijn.

Zo redenerend zou het ideale commerciële hondevoer de structuur van vlees moeten nabootsen, wat te verwezenlijken zou zijn door van soja draden te trekken en hiervan een netwerk te vormen, waarin de andere bestanddelen gevangen worden; een soort „kunstvlees” voor honden.

Het nadeel van vlees en slachtafvallen dat ze sterk aan bederf onderhevig zijn kan worden ondervangen door ze op één of andere wijze te conserveren. Tot dusver is inblikken de meest toegepaste wijze van conservering. Het tweede grote nadeel, de onbetrouwbaarheid van de samenstelling, blijft dan niet alleen, maar kan zelfs nog versterkt worden, zoals uit een onderzoek is gebleken (van Gils en van Logtenstein, 1963).

Het zou te wensen zijn, dat op deze vleesconserven en ook op andere in de handel zijnde hondevoerders controle zou plaatsvinden, zoals bij de voeders voor landbouwhuisdieren het geval is (de S.V.O.- en C.L.O. controle). Voorlopig lijkt het het beste jonge honden, zolang ze in de groei zijn, als hoofdvoedsel vlees en slachtafvallen te geven. Wanneer ze volwassen zijn kan dit eventueel geheel of gedeeltelijk door een commercieel voer vervangen worden.

Bij de hond vinden we, niet alleen tussen verschillende rassen, maar ook binnen elk ras vrij grote individuele verschillen in de wijze waarop diverse voederregimes verdragen worden. Dit betekent dat algemene voorschriften als richtlijnen moeten worden beschouwd en dat de juiste voeding voor een bepaald individu moet worden uitgezocht in samenwerking met het dier zelf.

SAMENVATTING

Na een aantal gegevens over de ethologie van de voedselopname bij de hond, worden enkele aspecten van de hondevoeding besproken, te weten de energiebehoefte en de behoefte aan essentiële voedingsbestanddelen.

Het artikel wordt besloten met enkele algemene opmerkingen over de voeding van pups en van volwassen dieren.

SUMMARY

A number of data on the ethology of the food intake in dogs are presented and certain aspects of canine nutrition are discussed, viz. energy requirements and the need for essential dietary constituents.

The paper concludes with some general comments on the diet of puppies and adult animals.

RÉSUMÉ

Quelques données sur l'éthologie de l'ingestion alimentaire du chien sont suivies d'une discussion de quelques aspects de l'alimentation du chien, notamment le besoin d'énergie et le besoin des éléments nutritifs essentiels.

L'article se termine par quelques observations générales sur l'alimentation de chiots et d'animaux adultes.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über die ethologie der Nahrungsaufnahme des Hundes berichtet, wobei einige Aspekte der Hundefütterung, sowie Energiebedürfnis und Bedürfnis an essentiellen Nahrungsbestandteilen, näher besprochen werden. Der Artikel wird mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Fütterung von jungen und erwachsenen Tieren abgerundet.

RESUMEN

Después un número de datos sobre la etología de tomar alimentos en perros están discutidos algunos aspectos de la alimentación de perros, es decir la necesidad de energía y la necesidad de los ingredientes esenciales de alimentos.

El artículo es terminado con algunas observaciones generales sobre la alimentación de cachorros y animales adultos.

LITERATUUR

- Brodbeck, A. J.: An exploratory study on the acquisition of dependency behavior in puppies. *Bull. Ecol. Soc. Am.*, 35, 73, (1954). Geref. door Scott and Fuller (1965).
- Elliot, O. and King, J. A.: Effects of early food deprivation upon later consummatory behavior in puppies. *Psychol. Rept.*, 6, 391, (1960). Geref. door Scott and Fuller (1965).
- Gils, J. H. J. van en Logtestijn, J. G. van: Vleesconserven voor hond en kat. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 706, (1963).
- McCay, C. M.: Nutrition of the dog, 2nd edition. Comstock publ. Comp., Ithaca, New York, 1949.
- National Acad. of Sciences: Nutrient requirements of dogs. Revised 1962.
- Scott, J. P. and Fuller, J. L.: Genetics and the social behavior of the dog. The University of Chicago Press, 1965.
- Widdowson, E. M.: Food, growth and development in the suckling period. Canine and Feline nutritional requirements p. 9-17 Pergamon press 1965.

***Corynebacterium uteri* (nov. spec.) als de waarschijnlijke oorzaak van abortus bij een zeug**

Corynebacterium uteri (nov. spec.) as probable cause of abortion in a sow.

door J. GOUDSWAARD*) en N. VAN KOL**)

Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Rijksuniversiteit Utrecht.

Literatuuroverzicht.

Dunne (1965) noemt een groot aantal bacteriën, die de oorzaak kunnen zijn van verwerpen bij varkens: *Brucella suis*, *Escherichia coli*, α - en β -hemolytische streptokokken, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium avium*, *Leptospira pomona* en *Leptospira canicola*.

Ook zijn gevallen van besmettelijk verwerpen bekend ten gevolge van infecties met *Erysipelothrix insidiosa*, *Corynebacterium pyogenes*, *Pseudomonas* en *Salmonella* species.

Carter en Biddy (1966) isoleerden *Pasteurella multocida* uit de maaginhoud van geaborteerde biggen. Duée en Moine (1966) wijzen op het veelvuldig voorkomen van *Leptospira hyos* als oorzaak van abortus bij varkens.

Op 20 december 1967 werden enkele varkensfoeti voor onderzoek aangeboden aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie. De zeug had 99 dagen nadat de inseminatie had plaatsgevonden, geaborteerd. Het dier maakte geen zieke indruk; na 1 maand verkeerde het weer in uitstekende conditie.

Post-mortaal onderzoek van de foeti

In de buikholte bevond zich wat bloederig vocht. Verder werden geen afwijkingen aangetroffen.

Bacteriologisch- en serologisch onderzoek

In de lever, milt en nier van de foeti werden enkele, in het coecum en de maag zeer grote hoeveelheden Gram-positieve, korte, plumpe staafjes gevonden. De bacteriën lagen in palissade-formatie; ze waren onbewegelijk. Sporen werden niet waargenomen. In geen enkel preparaat werden vertakkingen aangetroffen. De staafjes bleken gedeeltelijk zuurvast te zijn (gekleurd volgens Kinyoun). Metachromatische korreling kon in de bacteriën worden waargenomen. Er moest aan een species van het genus *Corynebacterium* worden gedacht.

Na 24 uur bebroeden bij 37° C waren kleine, grijs-witte, niet-hemolytische koloniën zichtbaar op paardebloedagar- en paardeserumagarplaten. De Löfflerbodem werd niet vervloeid. Na 48 uur incubatie waren de koloniën ongeveer 1 mm in doorsnede, wat slijmig en geel-rose gekleurd. Morfologisch deed het kolonietype denken aan dat van *Corynebacterium equi*

*) Drs. J. Goudswaard; wetenschappelijk medewerker aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, van de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

**) Mejr. N. van Kol; gediplomeerd bacteriologisch analiste bij hetzelfde Instituut.

(Magnusson, 1924). In het volgens Gram gekleurd preparaat bleken de staafjes in het algemeen wat langer en slanker te zijn dan bij de directe isolatie. De staafjes waren weer gedeeltelijk zuurvast. De katalase-reactie bleek positief te zijn. Glucose, fructose, maltose en mannose werden omgezet na 1 dag; dextrose, galactose, glycerol, sucrose, trehalose en xylose na 6 dagen. Geen omzetting werd waargenomen van arabinose, dulcitol, inuline, lactose, mannitol, raffinose, salicine, sorbitol en rhamnose. De geïsoleerde bacterie was in vitro zeer gevoelig voor penicilline en de tetracyclines. aureomycine en terramycine.

Met een cultuur van *Corynebacterium equi* werd een konijn subcutaan ingespoten. Als adjuvans werd incompleet Freund's adjuvant gebruikt. Zes weken na de injectie werd met het door hartpunctie verkregen bloed van dit dier een complementbindingsreactie uitgevoerd, waarbij *C. pyogenes*, *C. renale*, *C. equi* en de door ons geïsoleerde *Corynebacterium* als antigeen gebruikt werden. Hierbij bleek, dat het onmogelijk was de verschillende Corynebacteriën met behulp van de C.B.R. van elkaar te onderscheiden. Het konijneserum - volledig negatief vóór de injectie — was sterk positief t.o.v. alle antigenen (gelijke titers).

Experimenten met laboratorium-proefdieren

Muizen

Drie muizen werden halverwege de drachtigheid intraveneus (in de vena coccygea) geïnjecteerd met 0,1 ml van een 24 uur bebroede serumbouilloncultuur van de door ons geïsoleerde bacterie. De dieren vertoonden geen ziekteverschijnselen en wierpen normaal op tijd. Uit de maag van de (afgemaakte) jongen kon de bacterie niet worden geïsoleerd. Wel bevonden zich grote hoeveelheden korte, plompe, Gram-positieve staafjes in de uteri der moederdieren.

De sectie leverde geen pathologische afwijkingen op. Het bacteriologisch onderzoek van de overige organen verliep negatief. De uit de uteri geïsoleerde staafjes kwamen, wat betreft de culturele en biochemische eigenschappen, geheel overeen met de geïnjecteerde *Corynebacterium*.

Caviae

Twee caviae werden — ook weer halverwege de drachtigheid — intracardiaal geïnjecteerd met 1 ml van dezelfde serumbouilloncultuur. Ook deze dieren vertoonden geen ziekteverschijnselen. De graviditeit vorderde normaal. Er werden levende jongen geboren. Het onderzoek van de neonati verliep negatief. De caviae werden afgemaakt. Uit de — macroscopisch niet afwijkende — uteri werd dezelfde *Corynebacterium* weer in grote hoeveelheden geïsoleerd.

Konijnen

Een konijn werd, drie dagen na de bevruchting, met 2 cm³ van de eerder genoemde serumbouilloncultuur ingespoten. Nóch uit de — à terme — geboren jongen, nóch uit de uterus van het moederdier kon de bacterie worden geïsoleerd.

Op de vijftiende dag van de graviditeit werden twee jonge, gezonde konijnen i.v. met 2 cm³ van dezelfde serumbouilloncultuur ingespoten.

Weer werden geen ziektesymptomen waargenomen. Op de achtentwintigste en negentwintigste dag van de drachtigheid aborteerden de dieren. Enkele foeti schenen normaal te zijn, andere waren gemacereerd. De korte, coccoïde, Gram-positieve staafjes werden uit de coeci en de maaginhoud van alle foeti geïsoleerd. De moederdieren werden afgemaakt. Bij sectie viel de enorme dilatatie van de uterushoorns op. De overige organen vertoonden geen afwijkingen en het bacteriologisch onderzoek van lever, milt, nieren en bloed verliep negatief.

In de cornuae uteri bevond zich een grote hoeveelheid gele pus bij het ene konijn, terwijl de kleur van de uterusinhoud bij het andere konijn bruinrood was. In de baarmoeder van het laatstgenoemde dier werd nog een gemacereerd foetus aangetroffen. Uit de pus en de foetus kon dezelfde *Corynebacterium* weer worden geïsoleerd. De culturele en biochemische eigenschappen kwamen geheel overeen met die van de uit de geaborteerde varkensfoeti geïsoleerde bacterie.

Varkens

Twee vier maanden oude varkens werden subcutaan met 5 ml van de 24 uur bebroedde serumbouilloncultuur aan de hals ingespoten. De dieren vertoonden algemene noch lokale reacties.

Discussie

Het feit, dat de door ons geïsoleerde *Corynebacterium* na intraveneuze injectie bij alle proefdieren in de baarmoeder werd aangetroffen en bij twee van de drie proefkonijnen abortus en endometritis veroorzaakt heeft, doet wel sterk vermoeden, dat dit micro-organisme ook verantwoordelijk geweest is voor de abortus van het varken.

Volgens Breed, Murray en Smith (1957) en Wilson en Miles (1964) kunnen, naast *C. equi*, de volgende aerobe of micro-aerofiele *Corynebacteriën* bij varkens gevonden worden: *C. pyogenes*, *C. acnes* en *C. ulcerans*. In nevenstaande tabel worden enige culturele en biochemische eigenschappen van deze bacteriën vergeleken met die van het uit de geaborteerde varkensfoeti geïsoleerde *Corynebacterium* species.

Soltys (1961) beschreef een anaerobe diftheroïde bacterie (*C. suis*), die hij kweekte uit de nieren van zeugen met pyelonefritis en cystitis. Frijlink, van Dijk en Goudswaard (1969) isoleerden deze strikt anaerobe bacterie thans ook in Nederland. Daar de door ons geïsoleerde *Corynebacterium* aeroob groeit, behoeft vergelijking met *C. suis* niet overwogen te worden.

De morfologische eigenschappen van de bacterie komen sterk overeen met die van *C. equi*, die geïsoleerd werd uit veulens met een purulente pneumonie en beschreven werd door Magnusson (1924). Ook het gedeeltelijk zuur-vast zijn wijst op een overeenkomst met *Corynebacterium equi*. Op grond van de suikeromzetting, de gevoeligheid t.o.v. bepaalde antibiotica (Francis, 1963), de geringe pathogeniteit voor caviae en muizen (Thalen Rutquist, 1959) en het niet reageren van varkens op een subcutane injectie met een bouilloncultuur van deze bacterie, moet echter aangenomen worden, dat het hier een tot nu toe onbekend species betreft van het genus *Corynebacterium*. Daar de bacterie bij alle proefdieren na intraveneuze injectie slechts uit de uterus kon worden geïsoleerd, stellen wij de naam voor: *Corynebacterium uteri*.

Vergelijking van eigenschappen van verscheidene *Corynebacteriën* en de uit varkensfoeti geïsoleerde species.

Species	<i>C. equi</i>	<i>C. pyogenes</i>	<i>C. ulcerans</i>	<i>C. acnes</i>	De uit varkensfoeti geïsoleerde <i>Corynebacterium</i>
Serum-agar	glanzende, vochtige kolonies	zeer kleine kolonies na 24 uur	kleine kolonies met een geelachtig-wit oppervlak	Zeer geringe groei onder aerobe omstandigheden	kleine grijs-witte kolonies
Hemolyse op paardebloed-agar	—	+	+	—	—
Zuur-vast	gedeelteijk	—	—	—	gedeelteijk
Indol-produkte	—	—	—	+ of —	—
Nitraat reductie	+	—	—	+	+
Vorming van NH_4OH uit ureum	variabel	—	+	—	+
Löffler's medium	geen vervloeiing	vervloeiing	geen vervloeiing	geen vervloeiing	geen vervloeiing
Lakmoesmelk	neutraal tot licht alkalisch	zuurvorming; klontering binnen 3 dagen; peptonisatie	licht alkalisch	coagulatie	neutraal
Produkte van zuur uit:					
dextrose	—	+	+	+	+
maltose	—	+	+	±	+
saccharose	—	±	—	—	—
lactose	—	+	—	—	—
mannitol	—	—	—	+	—

SAMENVATTING

Uit geaborteerde varkensfoeti werd een species van het genus *Corynebacterium* in reïncultuur geïsoleerd. De biochemische en culturele eigenschappen van deze *Corynebacterium* werden gegeven; ze blijken niet overeen te komen met de eigenschappen van de *Corynebacteriën*, die tot nu toe uit varkens zijn geïsoleerd.

De bacterie kon, na intraveneuze injectie, weer uit de uteri van muizen en caviae worden geïsoleerd, terwijl abortus en endometritis werd veroorzaakt bij twee van de drie eveneens intraveneus geïnjecteerde konijnen. Er wordt voorgesteld deze bacterie *Corynebacterium uteri* te noemen.

SUMMARY

A species of the genus *Corynebacterium* was isolated in pure culture from aborted swine fetuses. The biochemical and cultural characters of this *Corynebacterium* are described; they were found to differ from those of species of *Corynebacterium* so far isolated from pigs. The organism was isolated again from the uteri of mice and guinea pigs following intravenous inoculation, abortion and endometritis being induced in two of three rabbits in which the organism was also inoculated. It is suggested to name this organism *Corynebacterium uteri*.

RÉSUMÉ

De foetus porcins avortés on a isolé en culture pure une espèce de la bactérie *Corynebacterium*. Les qualités caractéristiques biochimiques et culturelles de cette bactérie-coryne sont présentées, elles ne paraissent pas être identiques aux qualités caractéristiques des bactéries-coryne qui jusqu'à présent ont été isolées de porcs. Après une injection intraveineuse on a pu isoler la bactérie de nouveau des utères de souris et de cochons d'Inde et en outre une pareille injection causa chez deux de trois lapins un avortement et une endométrite. On propose de donner à cette bactérie le nom de *Corynebacterium uteri*.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus abortierten Schweinefoeten wurde eine Spezies des Genus *Corynebacterium* in Reinkultur isoliert. Auf Grund der biochemischen und kulturellen Eigenschaften von *Corynebakterien*, gehört dieser Keim nicht zu denen, die bisher aus Schweinen isoliert wurden. Der Keim konnte nach intravenöser Injektion wieder aus den Uteri von Mäusen und Meerschweinchen isoliert werden, während bei zwei von drei ebenfalls infizierten Kaninchen Abortus und Endometritis auftrat. Es wird vorgeschlagen den Keim *Corynebacterium uteri* zu nennen.

RESUMEN

De fetos de cerdos abortados fue aislado en culturas puras una especie del genus *Corynebacterium*. Fueron dados las propiedades bioquímicas y culturales de esto *Corynebacterium*, estas no corresponden con las propiedades de *Corynebacterias* aislados hasta ahora de cerdos. Se pudo aislar esta bacteria de nuevo del utero de ratones y marmotas, después una inyección endovenosa, mientras aborto y endometritis fue causado en dos de tres conejos también inyectados. Se hace el propósito de llamar esta bacteria: *Corynebacterium uteri*.

LITERATUUR

- Breed, R. S., Murray, E. G. D. and Smith, M. R.: *Bergey's manual of determinative Bacteriology*. Seventh edition, (1957).
Carter, G. R. and Biddy, J. B.: *Pasteurella multocida* recovered from aborted Swine Foetuses. *Vet. Rec.*, 78, 884, (1966).

- Duée, J. P. et Moine, G.: Avortements contagieux de la Truie: Brucellosis et autres causes. *Rec. Méd. Vét.*, 142, 617, (1966).
- Dunne, H. W.: Diseases of Swine. Second edition, (1965).
- Francis, J.: Susceptibility of *S. equi* to Streptomycin and treatment of pneumonia in Koala Bears. *Vet. Rec.*, 75, 642, (1963).
- Frijlink, G. P. A., Dijk, J. E. van en Goudswaard, J.: Een haemorrhagisch-necrotiserende cysto-pylonefritis bij een drachtige zeug veroorzaakt door *C. suis*. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 389, (1969).
- Magnusson, H.: Spezifische infektiöse Pneumonie beim Fohlen. Ein neuer eitererreger beim Pferde. *Arch. wiss. prakt. Tierhk.*, 50, 22, (1924).
- Soltys, M. A.: *Corynebacterium suis* associated with a specific cystitis and pyelonephritis in pigs. *J. Path. Bact.*, 81, 441, (1961).
- Thal, E. and Rutquist, L.: The Pathogenicity of *Corynebacterium equi* for pigs and small laboratory animals. *Nord. Vet. Med.*, 11, 298, (1959).
- Wilson, G. S. and Miles, A. A.: Topley and Wilson's Principle of Bacteriology and Immunity, fifth ed., vol. I, (1964).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Te veel van het goedijle!

Too much!

door H. H. G. GROOTEN en H. L. C. LOGTENBERG*)

Bij de varkenshouder G. te B. in S. waren uit een koppel varkens 3 dieren slecht ter been, terwijl hun eetlust matig was. Een door ons ingestelde behandeling bestond uit een injectie met een snelwerkend multi-vitaminen preparaat en het verstrekken van een premix met - zoals dat heet - een uitgebalanceerde vitaminen en mineralen verhouding.

De varkens knapten langzaam op. De eigenaar, een zeer zorgzaam man, voegde eigener beweging wat dohyphral per os toe. Bij een controlebezoek zag ik de bekende fles staan en met het verzoek niet te overdrijven, gaf ik de man toestemming er mee door te gaan.

Juist toen de dieren leken geheel op te knappen, werden de drie varkens plotseling zo slecht dat ze in nood moesten worden geslacht. Klinisch deed het ziektebeeld een beetje aan varkenspest denken, maar dat was - gezien de voorgeschiedenis - haast onmogelijk. Zeer verrast waren wij daarom van de directeur van het abattoir te vernemen dat wat bloedrode gemarmerde lymfklieren en wat huidbloedingen bij de geslachte varkens voor hem aanleiding waren, na overleg met ons, de veterinaire inspectie te waarschuwen. Een door de inspectie ingesteld onderzoek t.a.v. varkenspest had een negatieve uitslag.

Enkele dagen later werden wij echter door dezelfde varkenshouder met spoed gealarmeerd omdat opnieuw een koppel varkens uit dezelfde schuur in zijn geheel plots ziek was geworden.

Met enig zelfverwijt dat we varkenspest toch niet hadden onderkend, troffen we een doodzieke koppel varkens aan, met temperaturen van rond de 41,0° C. Alhoewel de dieren een atactische gang hadden en slappe afhangende oren, deed het ziektebeeld ons toch niet aan varkenspest den-

*) H. H. G. Grooten en H. L. C. Logtenberg; praktizerende dierenartsen te Borne, resp. Prins Bernhardlaan 44 en 54.

ken, omdat bijna alle dieren hadden gebraakt. Wij snaptten er niets van. Het braaksel had een zeer aparte penetrante geur, hetgeen voor ons aanleiding was te vragen of er 's morgens nog iets aparts door het voer gemengd was. De vrouw vertelde dat zij, inplaats van haar man, die ochtend wat extra dohyphral in olie aan het voer had toegevoegd. Het was haar achteraf wel opgevallen dat de dieren het voer niet gaarne hadden willen opnemen.

Wij vroegen de fles dohyphral te mogen zien. Het was echter niet de bekende glazen fles, maar een aluminium „kruik” waarop „dohyphral” stond. Bij het lezen van het etiket zagen wij staan dat de dohyphral niet minder dan 1.500.000 I.U. vitamine A en D₃ per cc bevatte! Dit leek ons abnormaal veel en bij het vergelijken van een glazen dohyphralfles die 2250 I.E. vit. A en 750 I.E. vit. D₃ per cc bevat was hier dus sprake van een zevenhonderdvoudige overdosering! De geur van deze geconcentreerde vitamine in olie was zeer scherp en riep associaties op aan de geur van het braaksel.

Aangezien wij de zaak niet vertrouwden belden wij terplaatse de fabrikant op en toen bleek dat hier een vergissing moest zijn gemaakt met het bezorgen van de dohyphral. De veterinaire orale dohyphral was verwisseld met de $\pm$ 700 maal meer geconcentreerde voor de margarine-industrie bestemde dohyphral, met het eerder genoemde noodlottige gevolg.

Kort na de middag waren reeds 2 varkens dood en de rest is in slechte toestand snel naar een abattoir gebracht, waar uit voorzorg de levers werden afgekeurd.

Bij nadere informatie bleek nu dat de eerste 3 reeds genoemde varkens, nadat de „glazen” dohyphral was verbruikt ook van de „aluminium” dohyphral hadden gekregen, waarna ze onmiddellijk „afknapten” en op het abattoir belandden.

Van de firma - die onmiddellijk de boerenbond in Borne, waar liefst 24 flessen niet veterinaire dohyphral waren afgeleverd - kwam de andere dag al iemand om de schade te regelen.

Opmerkelijk is dat van de gelukkig nog maar 2 andere uitgegeven aluminium kruiken geen verdere nadelige gevolgen zijn gekomen. Beide kruiken waren gebruikt bij kippen. Verondersteld kan worden dat de zeer dikke vloeistof zich nauwelijks liet mengen met wat kippenvoer en, zo dat al gelukt mocht zijn, de kippen ervoor bedankten.

Dat voor een slecht leggende koppel kippen dohyphral in olie geen beste keus lijkt is een ander verhaal, maar de dohyphral is dan ook niet op veterinair voorschrift gegeven.

SAMENVATTING

Beschreven wordt een geval, waarbij het voeren van voor de margarine industrie bestemde zeer geconcentreerde vitaminen in olie inplaats van vitamine in olie aan varkens, tot sterftegevallen leidde, waarbij het verschijnsel braken en de daarbij optredende bijzondere geur, de sleutel was voor de oplossing van de onverklaarbare ziektebeelden.

SUMMARY

Description of a situation in which pigs were fed a sevenhundred fold dose of Vit. A and vit. D₃ by ingestion of dohyphral, intended for the margarine industry instead of „veterinary” dohyphral.

Amputatie van de tongpunt van een paard

Amputation of the tip of the tongue of a horse

door A. W. M. DOGTEROM*)

Een interessant geval van chirurgie van de tong van een paard wil ik gaarne alsnog vermelden in ons Tijdschrift voor Diergeneeskunde. Het heeft plaats gehad in de economische crisis vóór de laatste wereldoorlog in mijn praktijk. Toen was het bezit van een goed paard nog van grote waarde voor de eigenaar.

Op een ochtend werd ik opgebeld door de bedrijfsleider van een steenfabriek met het verzoek direct bij een paard te komen, daar dit dier een ongeluk had gehad. Het was gestruikeld en voorover gevallen met de punt van de tong tussen de snijtanden, volgens zijn mededeling.

Ik ging er onmiddellijk naar toe en zag bij mijn aankomst in de stal een paard staan, waarvan de tong bloedde en uit de mond hing. Bij mijn onderzoek bleek de punt ter lengte van ongeveer vijf centimeter bijna geheel afgesneden. Alleen het resterend gedeelte van het tongweefsel met het epitheel was nog intact.

Met de hulp van een flinke helper liet ik de mond open houden en het intacte gedeelte van de tong goed fixeren. Eerst verwijderde ik het bloed met een tampon van watten, gedrenkt in een antiseptische therapogen oplossing. Hierna bond ik de bloedvaten dicht met hechtzijde. Toen knipte ik met een schaar in één keer de loshangende punt van de tong er radicaal af. De operatie was hiermee beëindigd.

Verder liet ik mijn patiënt zacht voedsel geven, de eerste tijd bestaande uit lauwe havermeelslobber en daarna mals gras erbij.

Het epitheel is langzaam over de wond gegroeid en heeft uiteindelijk de gehele wond bedekt.

Het paard heeft daarna nog vele jaren goed gegeten en heeft ook zijn werk normaal verricht tot grote verwondering en tevredenheid van de eigenaar en van mijzelf.

SAMENVATTING

Beschrijving van een succesvolle amputatie van de tongpunt bij een paard.

SUMMARY

Description of a succesful amputation of the tip of the tongue in a horse.

*) A. W. M. Dogterom, dierenarts; Kerkstraat 7, Kesteren.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

RABIËS BIJ EEN OCELOT.

Frye, F. L. and Cucuel, J. P. E.: Rabies in an ocelot. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 789, (1968).

Op 9 april 1968 werd bij een handelaar in Lima (Peru) een jonge volwassen mannelijke ocelot aangekocht en vóór de verzending naar de U.S.A., met een zenuwweefsel rabiësvaccin uit de Verenigde Staten geënt. Het dier kwam uiteindelijk bij particulieren in San Francisco, die het als huisdier hielden.

Aangezien de spijsvertering onvoldoende was werd veterinaire hulp ingeroepen, waarbij door gastrotomie verschillende vreemde voorwerpen uit de maag werden verwijderd en tijdens de narcose zekerheidshalve de hoektanden stomp geraspt werden. Dit laatste was wel nodig, aangezien het dier nog al bijterig was, hoewel de eigenaars en hun kennissen zich van het herhaalde krabben en bijten van het dier weinig aantrokken.

Op 1 mei begon het dier plotseling te speekselen, terwijl het geleidelijk verlamd raakte en op 6 mei stierf. Laboratoriumonderzoek aan de hersenen wees uit, dat de oorzaak rabiës was. De speekselklieren bleken sterk positief te zijn; „straat-virus” werd aangetoond.

Er waren in totaal 5 personen gebeten, waarvan één kort voor het manifest worden van de ziekte. Al deze personen ondergingen een Pasteurse behandeling. Tot dusver (oktober 1968) hebben zich bij deze personen geen rabiëverschijnselen voorgedaan. Dat de hoektanden geraspt waren beschouwen de schrijvers als een gunstige factor. Zij wijzen op het grote gevaar van het houden van dergelijke dieren in woonhuizen; het dier was b.v. 3 dagen vóór het zenuwverschijnselen kreeg nog uit het raam gesprongen om een vogel te vangen.

„One needs only imagine what could have happened if it had run away.”

(Waar ook hier te lande steeds meer particulieren dergelijke middelmatig grote roofdieren als huisdier gaan houden is deze vreemde geschiedenis ook voor Nederland wel het overdenken waard. *Ref.*)

C. A. van Dorssen.

Farmacologie en toxicologie

DOPING BIJ PAARDEN

Schubert, B.: Identification and Metabolism of some Doping Substances in Horses. *Acta Vet. Scand., Suppl. 21*, (1967).

„Doping” is een begrip dat vooral in de laatste jaren — ook in de paardensport — de geest van zeer velen in heftige beroering brengt en houdt. Dit geldt allereerst voor hen die men als direct-belanghebbenden mag beschouwen: de trainers met hun medewerkers en de officiële instanties, onder wier verantwoordelijkheid de courses worden gehouden. Maar ook het sportlievende publiek voelt zich nauw betrokken bij alle kwesties die zich op dit terrein voordoen, terwijl, vanzelfsprekend, de pers zich in haar berichtgeving en beschouwingen niet onbetuigd laat. De „feiten” — of wat men daarvoor houdt — geven niet zelden aanleiding tot meer of minder geëmotioneerde commentaren en discussies, die soms tot ernstige meningsverschillen en misverstanden kunnen leiden.

Dat men zich in zo ruime kring betrokken voelt bij het dopingvraagstuk, valt overigens niet te verwonderen. Het probleem moet wel zeer velen aanspreken, doordat het, naast sociaal-economische en morele, ook juridische en (dier)geneeskundige vragen opwerpt.

Op de achtergrond van al dit rumoer — maar stellig niet buiten schot — staat een kleine groep van wetenschappelijke onderzoekers, wier uitspraak beslist of de uitkomst

van het onderzoek van afgenomen monsters urine, speeksel, bloed, zweet, faeces e.d. positief, verdacht of negatief genoemd moet worden. Deze onderzoekers dienen niet slechts deskundigen te zijn op het terrein van het „gewone” toxicologische onderzoek, doch zij moeten zich bovendien hebben gespecialiseerd op het bijzondere gebied dat men het „dopingonderzoek” noemt. Dit houdt in dat zij bedreven moeten zijn in het opsporen en aantonen van stoffen die als dopingmiddelen worden gebruikt, waarbij o.m. een belangrijke complicerende omstandigheid samenhangt met de uiterst geringe concentraties, waarin deze „vergiften” in de voor het onderzoek beschikbare substraten voorkomen. Dientengevolge moeten de uit de substraten bereide extracten met uiterste zorgvuldigheid worden gezuiverd, d.w.z. bevrijd van storende stoffen, voordat kan worden overgegaan tot de opsporing en identificatie van eventueel toegediende middelen. Hierbij dienen uiteraard de toegepaste methodes van onderzoek te zijn aangepast aan de zeer geringe concentraties aan dopingmiddelen die men in de gezuiverde extracten zou mogen verwachten. Dit betekent dat slechts reacties kunnen worden toegepast die het mogelijk maken enkele microgrammen van de „vreemde” stof met zekerheid aan te tonen, (1 microgram = 0,001 mg.)

Betrouwbare handleidingen op dit speciale gebied van (ultra) microchemisch onderzoek ontbreken tot dusver. Verspreid in de vakliteratuur treft men wel artikelen aan die van (beperkte) waarde zijn, een deskundige zal echter bij het doorlezen daarvan talrijke vraagtekens in margine plaatsen. Een bron van onschatbare waarde bij het onderzoek vormen de „Proceedings” van de jaarlijks in de Verenigde Staten gehouden samenkomsten van leden van de Association of Official Racing Chemists (A.O.R.C.) (Jamaica, N.Y., U.S.A.) en de tussentijdse „Bulletins” die regelmatig worden toegezonden aan de leden van deze zeer exclusieve vakvereniging, waarvan slechts zij lid kunnen worden die zich daadwerkelijk met dopingonderzoek bezig houden, en wel nadat zij proeven van vakbekwaamheid hebben afgelegd. Op de leden van de Association rust, om begrijpelijke redenen, een plicht van geheimhouding van de verstrekte gegevens, zodat de inhoud van de „Proceedings” en „Bulletins” geen gemeengoed is. (Ref.)

Op instigatie van een wetenschappelijk comité, gevormd door de „Svenska Travsporsens Centralförbund”, heeft Sch ubert de taak op zich genomen tot het samenstellen van het in de aanhef van deze bespreking vermelde rapport. Het werk is tot stand gekomen door samenwerking van „The Government Laboratory for Forensic Chemistry (Head: Professor R. Bonnichsen, M.D.)” en „The Department of Clinical Biochemistry (Head: Professor B. Åberg, M.D., V.M.D.), Royal Veterinary College, Stockholm”.

In een in voorzichtige bewoordingen gestelde „Introduction” (10 pp.) geeft Sch ubert een beknopt overzicht van de op dit terrein bestaande toestand, in het bijzonder die in Zweden. Hij vermeldt o.m. het aantal van renpaarden in de Verenigde Staten onderzochte monsters en de positieve bevindingen die door de A.O.R.C. in de jaren 1949-1962 werden geregistreerd, (Tabel 1). Voorts wordt een overzicht gegeven van de door de leden van de A.O.R.C. in de jaren 1949-1961 gerapporteerde dopingmiddelen ten getale van 61. (Tabel 2). (Deze gegevens zijn ontleend aan een tweetal studiereizen naar het centrale laboratorium van de A.O.R.C. Men mag derhalve aannemen dat de publikaties met toestemming van de A.O.R.C. zijn geschied. Voorts wil recensent er de aandacht op vestigen dat in de jaren na 1961/62 soortgelijke gegevens regelmatig aan de leden van de A.O.R.C. zijn verstrekt, waarbij ook „nieuwe” dopingmiddelen werden signaleerd. De kennis op dit gebied neemt steeds toe! Recensent beschikt over de complete gegevens tot 1 januari 1968. Ref.)

Na deze zeer lezenswaardige inleiding volgt een indeling in 6 hoofdstukken, te weten:

1. General procedures for the identification of doping substances (5 pp.).
2. Salicylic acid and its derivatives (26 pp.).
3. Caffeine (10 pp.).
4. Phenylbutazone (13 pp.).
5. Chlorpromazine (14 pp.).
6. Amphetamine (13 pp.).

Hierna volgen nog de Summary (2 pp.), Acknowledgments (1 p.) en References (7 pp.).

Het zal de lezer opvallen dat slechts een beperkte keuze uit de talrijke middelen die met meer of mindere regelmaat in de paardensport toepassing vinden, is gedaan.

Wie kennis heeft genomen van de inhoud van dit boekje mag dan ook niet menen in staat te zijn zich met succes op „het” dopingonderzoek te kunnen werpen! Schu-bert's klaar en duidelijk geschreven werk levert ten hoogste een aantal nuttige indicaties op voor beginners op het terrein van het dopingonderzoek en voor hen die zich in het algemeen voor dopingvraagstukken interesseren. Een betrouwbare leidraad bij het praktische onderzoek is het stellig niet. Daartoe ontbreekt er nog te veel aan de beschrijving van het zeer moeizame en tijdrovende proces van de zuivering der extracten, om van de identificatiereacties die onmisbaar zijn, nadat een algemeen-oriënterend, bijv. chromatografisch, onderzoek bepaalde aanwijzingen heeft opgeleverd, maar niet te spreken.

Slechts wanneer het onderzoek met de grootst mogelijke perfectie is uitgevoerd, waarbij geen tijd en moeite gespaard zijn om tot een definitieve uitkomst te geraken, kan de onderzoeker naar eer en geweten zijn conclusie trekken. Men bedenke wel dat de beslissing van de deskundige onderzoeker in de meeste gevallen het belangrijkste richtsnoer vormt, waardoor de „rechtsprekende” instanties zich bij hun uitspraak laten leiden.

Onderzoek op dopingmiddelen is slechts dan van waarde, wanneer het met de grootst mogelijke perfectie wordt uitgevoerd door een onderzoeker die onbevooroordeeld moet zijn, over grote deskundigheid moet beschikken en er niet tegenop ziet steeds nieuwe en betere methodes uit te werken en bij zijn werk toe te passen. Dit is te meer noodzakelijk, omdat er steeds nieuwe (genees)middelen op de markt komen die als dopingmiddelen kunnen worden misbruikt.

L. Seekles.

Fysiologie en fysiologische chemie

EXCRETIE EN ABSORPTIE VAN MEDICAMENTEN DOOR DE UIER

Rasmussen, F.: The mammary excretion and absorption of drugs. Proefschrift. Copenhagen, 1966.

Dit proefschrift vat de resultaten samen van een groot aantal experimenten uitgevoerd tussen 1957 en 1965 aan het Instituut voor Farmacologie en Toxicologie van de Kon. Diergeneeskundige en Landbouwkundige Hogeschool te Copenhagen. De resultaten van deze experimenten geven een goede indruk van de uitscheiding in en de absorptie van farmaca uit de melkklier en de factoren die hierop van invloed zijn. Tevens probeert hij een theoretische grondslag te vinden voor een prognose van uitscheiding en/of absorptie van lichaamsvreemde stoffen.

In de inleiding wijst de auteur op het praktische, het voedingstechnische en hygienische en het academisch belang van dit onderwerp, vooral daar melk en melkproducten een belangrijke plaats in het voedselpakket van de mens innemen.

Dit onderzoek was vooral wenselijk om een basis te vinden voor een prognose van de hoeveelheid van het gebruikte farmacon waaraan de consument — van zuigeling tot volwassene — wordt blootgesteld bij consumptie van de melk van daarmede behandelde dieren.

In de literatuur zijn zeer vele mededelingen te vinden over de uitscheiding in de melk van vele medicijnen en pesticiden zowel na orale, cutane als parenterale opname; zo ook na intra-mammaire infusie. Gedurende dit onderzoek heeft de auteur 426 publikaties verzameld, bestudeerd en geclassificeerd, zoveel mogelijk naar de oorspronkelijke publikaties. Voor sommige oude publikaties moest echter van literatuuroverzichten gebruik gemaakt worden. Slechts in een klein aantal publikaties werd het mechanisme van de excretie ter sprake gebracht. Wel zijn de laatste 15 jaar een aantal gegevens bekend geworden over de uitscheiding van farmaca door andere klieren met externe secretie en de passage van geneesmiddelen door biologische membranen.

Het proefschrift is zeer systematisch opgezet en bestaat naast de inleiding uit een

viertal hoofdstukken, die respectievelijk een aantal proeven beschrijven betreffende de verdeling der farmaca over de verschillende fasen der melk, de uitscheiding in de uier, de resorptie uit de uier, terwijl in het laatste hoofdstuk de verkregen gegevens met elkaar in verband worden gebracht.

Dat vele farmaca vanuit het bloedserum in de melk overgaan is algemeen bekend. Dit kan zeer snel gaan of in langzamer tempo geschieden. De tijd die nodig is na een intraveneuze injectie om in de melk de aantoonbaarheidsgrens te overschrijden wordt door de auteur als de „appearance time” aangeduid. Deze kan kort zijn b.v. bij sulphadiazone, sulphadimidine en sulphanilamide tussen 2 en 4 minuten, of langer b.v. bij sulphathiazole en sulphacetamine tussen 6 en 12 minuten. Dit verschil komt nog beter tot uiting indien men de toppen van de uitscheidingscurves bepaald. Deze top wordt bij de 1e groep reeds tussen 4 en 11 minuten bereikt en bij de 2e groep eerst na ca 30 minuten.

Worden na toediening van sulfonamiden tegelijkertijd bloed en melkmonsters genomen telkens met een uur tussenruimte, dan blijkt dat sommige sulfapreparaten, b.v. sulphanilamide, in bloed en melkplasma ongeveer gelijke concentraties vertonen. Bij andere sulphapreparaten is er een aanmerkelijk verschil, hoewel onzuiverheden bij de aflopende concentraties na 1 malige toediening de beoordeling bemoeilijken.

Om nauwkeurig dit probleem te kunnen bestuderen werd bij een aantal proefkoeien en geiten de bloedplasma concentratie constant gehouden door middel van een „dauerinfuus”. Het bleek hierbij dat de verhouding van de concentratie van het gebruikte farmacon in de ultrafiltraten van melk en bloedplasma zeer constant is en onafhankelijk van de plasmaconcentratie en melkproductie b.v. voor Na-penicilline G 0.1, Sulphanilamide 1.0, Aethanol 1.0, Ureum 1.0, Antipirine 1.0 en Erythromycine ca 6.0. Dit leidde tot de conclusie dat de uitscheiding in de uier door middel van diffusie plaats vindt. Wel kan de gevonden verhouding veranderd worden bij pH wijziging in de melk. Bij gedeeltelijk geïoniseerde farmaca met een „zuur” karakter is deze verhouding altijd gelijk aan of kleiner dan 1 bij de normale melk pH van 6.5-6.8. Deze verhouding stijgt dan tot 1 bij een verandering van de pH in de richting van die van het bloedserum (pH 7.4). Bij dergelijke farmaca met een „basisch” karakter is de verhouding altijd 1 of meer, waarbij zij daalt naar 1 bij een stijgende pH in de melk. Daar er een pH verschil bestaat tussen bloedplasma en melkplasma zou de ongelijke verdeling van zwakke electrolyten veroorzaakt kunnen worden door verschillen in ionisatiegraad in plasma en melk. Berekent men met behulp van de pK-waarde het niet-geïoniseerde deel van deze gedeeltelijk geïoniseerde farmaca, dan blijken deze fracties in melk en bloedplasma geheel gelijk te zijn. Ook stemmen de berekende en experimenteel gevonden cijfers geheel met elkaar overeen. Op grond hiervan wordt aangenomen dat de overgang van farmaca van bloedplasma naar melk plaats vindt door diffusie van de ongeïoniseerde niet eiwitgebonden fractie. Het bestaan van diffusie van farmaca van bloedplasma naar melk maakt het waarschijnlijk dat terugdiffusie van de uier ook kan plaatsvinden. Deze terugdiffusie werd bestudeerd bij compleet uitgemolken koeien die oraal en intra-veneus behandeld werden met 60 mg/kg sulphamilamide, waarna 3 kwartieren elk uur en het 4e kwartier alleen aan het einde van het experiment werden gemolken. Er waren geen verschillen in concentratie aantoonbaar tussen dit laatste monster en de gelijk genomen kwartiermonsters die uit de frequent gemolken kwartieren afkomstig waren.

Ook bij intra-mammaire infusie van hoge concentraties in de uier vindt overgang plaats van melk naar bloedserum. Dit is o.a. bij proeven met vele antibiotische uierpreparaten gebleken. Dit kan worden bewezen door bloedmonsters na intra-mammaire infusie te onderzoeken. De „appearance time” is hier ook zeer kort, b.v. voor sulphanilamide 1 minuut en sulfacetamide 4 tot 5 minuten. Deze tijden correleren met de tijden beschreven voor diffusie van bloed naar melk. Gaat men de absorptie vanuit de uier na, dan blijkt de melkconcentratie (ook zonder dat het proefdier gemolken wordt!) exponentieel af te nemen. Het is dus mogelijk de tijd te berekenen die nodig is om 50% te absorberen (AT 50). Bij proeven varieerde deze AT 50 sterk, waarschijnlijk door een onevenredige verdeling van het farmacon over de uier. Men kan

deze verschillen wegcalculeren door b.v. ureum als referentie farmacon toe te dienen en de verhouding RAT 50 tussen farmacon en ureum te berekenen. Het blijkt nu dat deze RAT 50 constant is voor elk der beproefde farmaca en dat deze afhankelijk is van de vetoplosbaarheid van de betreffende stof. De resultaten van de beschreven experimenten zijn in overeenstemming met de theorie dat de overgang van farmaca vanuit de uier naar het bloed plaatsvindt door diffusie van de ongeïoniseerde fracties met een snelheid bepaald door de vetoplosbaarheid van deze fractie.

Bij vergelijking van de verkregen resultaten met gegevens uit de literatuur betreffende de passage van farmaca door andere klierepitheliën waarbij aan iedere zijde een verschil in pH tussen bloedplasma en secreet bestaat blijkt dat een en ander geheel met elkaar in overeenstemming is. De diffusie van farmaca door maag- en darmepitheel en door zweet- en speekselklieren komt nauwkeurig overeen met de diffusie zoals in de uier plaats vindt. Dit leidt tot de conclusie dat ook in de melkklier het epitheel te beschouwen is als een „lipide barrière” met „waterhoudende poriën”. Deze poriën zouden alleen laagmoleculaire in water oplosbare stoffen als ureum kunnen doorlaten, terwijl geïoniseerde fracties van de beproefde farmaca niet kunnen passeren. De ongeïoniseerde fractie kan wel deze „barrière” nemen zodat aan beide zijden identieke fracties ontstaan. Daar echter de pH aan beide zijden van de membraan verschilt (plasma 7.4-7.6, melk 6.5-6.8) zullen de farmaca aan beide zijden van de „barrière” voor een verschillend deel geïoniseerd zijn. De ongeïoniseerde fractie van „zwak zure” farmaca is een groter deel van het totaal in het ultrafiltrat van melk dan dat in het plasma. Zo zal de som van geïoniseerde en ongeïoniseerde fracties van zulke farmaca onder deze omstandigheden lager zijn dan in plasma. Bij een „zwak basisch” farmacon zal volgens dezelfde redenering de som van de geïoniseerde en ongeïoniseerde fracties in melk hoger zijn dan in plasma.

Gebaseerd op deze theorie worden 2 formules gegeven waarmee de verdelingsverhouding van gedeeltelijk geïoniseerde farmaca in de ultrafiltraten van melk en plasma uit de pH en pK-waarden kan worden berekend. Verder wordt erop gewezen dat ook de binding met de plasma- respectievelijk melkeiwitten van invloed op de uiteindelijke concentratie zijn.

H. Mol

Ziekten van het Kleine Huisdier

THALLIUM-INTOXICATIE BIJ KATTEN

Zook, B. C., Holzworth, J. and Thornton, G. W.: Thallium Poisoning in Cats. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 285, (1968).

Thalliumvergiftiging komt waarschijnlijk bij katten meer voor dan tot nu toe werd onderkend.

Bij chronische of subacute thalliumintoxicatie ontwikkelen zich karakteristieke huidlaesies, beginnend aan de lippen of de oren. De huid wordt rood, er vormen zich korsten, waarna schilfering en haarverlies volgen.

Geleidelijk aan breiden de huidveranderingen zich uit over de kop, poten, ledematen en romp. Andere symptomen zijn lusteloosheid, soms koliek, gebrek aan eetlust en braken. In een later stadium ontwikkelen zich vaak ataxie, tremor, paresis, paralysis en dwangbewegingen als verschijnselen van aantasting van perifeer en centraal zenuwweefsel.

Meestal bestaat een neutrofiele leukocytose, linksverschuiving en lichte anemie. De karakteristieke huidveranderingen zijn vrijwel pathognomonisch. Er is slechts één andere oorzaak voor vergelijkbare ernstige huidafwijkingen, namelijk contact met petroleum. De geur en de niet-symmetrische lokale huidaandoening zijn echter gemakkelijke onderscheidingsmogelijkheden.

Toch wordt in vele gevallen de diagnose thalliumintoxicatie niet gesteld en wordt de kat behandeld tegen schurft, vitaminegebrek, hormonale afwijkingen, e.d.

Veel moeilijker is de diagnose bij acute thalliumvergiftiging. Dan zullen zich de huidafwijkingen niet ontwikkelen! De enige verschijnselen zijn dan die van een ernstige gastro-enteritis, nefritis of hepatitis naast koorts, leukopenie en anemie.

Thalliumvergiftiging bij katten wordt vrijwel uitsluitend veroorzaakt door het eten van thalliumhoudende rodenticiden of van door thallium vergiftigde knaagdieren. Een exacte diagnose kan worden gesteld door het aantonen van sporen thallium in de urine. Ook de geringste hoeveelheid is te bewijzen. Daar soms de thalliumexcretie zeer gering is, wordt spectografische analyse aanbevolen.

Postmortaal kan thalliumvergiftiging aangetoond worden door weefsels op thallium te onderzoeken.

Overigens zijn bij sectie de huidafwijkingen: ernstige parakeratosis, acanthosis, verijde haarfollikels, epidermale of perifolliculaire ontstekingshaarden, hyperemie en oedeem zijn ook duidelijk aanwijzingen bij een chronische intoxicatie. In acute gevallen kunnen deze huidafwijkingen afwezig zijn.

In alle gevallen vindt men nefrose, polyneuritis, spier necrose en dikwijls laesies in lever, tong, slokdarm, maag, darmen, pancreas en testikels.

Een specifieke therapie is niet bekend. Dimethylthiocarbazon, dat bij honden met thalliumvergiftiging wordt aanbevolen, bleek bij katten de ziekteverschijnselen te verergeren.

De enig mogelijke therapeutische benadering tot nu toe is een zuiver symptomatische.
J. Ueland.

Zoötechniek

VERGELIJKING VAN BOS TAURUS MET BOS INDICUS

Rogerson, A., Ledger, H. P. and Freeman, G. H.: Food intake and live-weight gain comparison of *Bos indicus* and *Bos taurus* steers on a high plane of nutrition. *An. Prod.*, 10, 373, (1967).

Schrijvers werken in Kenya met *Bos indicus* (Boran) en Herefords of dieren met overwegend Hereford bloed (rest Ayrshire). De geboortegewichten van de Herefords en Boran waren resp. 39 en 25 kg en de groei per dag tot het spenen op 36 weken 0.94 en 0.63 kg/dag. De maximale en minimale dagtemperaturen in het proefgebied waren 21 en 10°C.

Bij ad libitum voeding bleken op een gelijk gewicht de Herefords veel meer te eten dan de Zebu's. De wateropname was erg nauw gecorreleerd met de drogestofopname en was voor beide types, dit in aanmerking nemende, niet wezenlijk verschillend.

De Herefords groeiden veel voordeliger dan de Zebu's, hetgeen het gevolg zou zijn van de betere eetlust, waardoor het onderhoudsvoer een geringer aandeel heeft in het totaal opgenomen voeder.

Th. Stegenga.

BOEKBESPREKING

LES LEUCOSES ANIMALES.

Ch. Lombard. (*Instituut National de la Recherche agronomique*, 1968, 215 blz.). De schrijver, die al eerder een uitgebreid samenvattend werk over tumoren heeft geschreven (*Cancerologie Comparée*), heeft het nu gewaagd om in vrij kort bestek de leucosen der verschillende diersoorten te behandelen.

Het blijkt uit deze samenvattende publikatie eens te meer dat leucosen bij zeer vele diersoorten voorkomen; zowel bij primaten, grote en kleine huisdieren, knaagdieren, kippen, reptielen en vissen zijn leucosen van verschillende type (meestal de lymfatische vorm) beschreven.

Mastocytomen en plasmocytomen (en abusievelijk myoblastomen) zijn onder de leucosen gerangschikt.

De tekst is overzichtelijk en bevat zeer veel literatuurvermeldingen. Voorts zijn vrij veel foto's, van meestal redelijke kwaliteit en interessante tekeningen tussen de tekst geplaatst. Zowel de kliniek, de pathologie, de hematologie, de epidemiologie als de aetiologie (vooral de rol van oncogene virussen) zijn beknopt en duidelijk behandeld. Speciale aandacht is besteed aan het gecoördineerde Franse onderzoek betreffende de enzoötische leucose bij het rund.

De vaak controversiële opvattingen over de aetiologie van de enzoëtische leucose van het rund worden objectief weergegeven.

Uit vergelijkend oogpunt interessant is het hoofdstuk handelend over de z.g. Burkitt-tumoren welke bij Afrikaanse kinderen en later ook bij kinderen in andere landen (a.o. in Nederland) beschreven zijn. De rol van leucose als zoönose kan op grond van de nu bekende feiten slechts voorzichtig aangeduid worden.

Op grond van het geëtaleerde feitenmateriaal kan met de uitspraak van Lombard zelf besloten worden: „l'étude des leucoses ne fait que commencer. On en perçoit l'importance.”

W. Misdorp.

PAPEGAAIEN

E n e h j e l m, C., Af. (*Thieme en Cie, Zutphen, 1968. f 5,75*).

PARKIETEN

E n e h j e l m, C., Af. (*Thieme en Cie, Zutphen, 1968. f 5,50*).

De boekjes zijn Nederlandse uitgaven van „Papageien” en „Sittiche” der Franckh'sche Verlagshandlung te Stuttgart.

Een uitgever die de, kennelijk op een weinig ontwikkeld publiek afgestemde, Vivona-reeks in de handel brengt.

De beknopte inleidingen over huisvesting, verzorging en voeding bieden slechts een minimum.

Er is weinig moeite gedaan de teksten aan Nederlandse omstandigheden aan te passen. Interessant is een vergelijking van de beide hoofdstukjes (elk 3½ pagina's) over ziekten: ze zijn identiek. Zelfs de enkele met name genoemde doseringen zijn dezelfde. De soortbeschrijvingen zijn zeer beknopt. Slechts bij enkele soorten worden enige bijzonderheden vermeld.

De tekeningen, vervaardigd door collega Raethel zijn vrij grof, vlak en bijzonder clichématig getekend. Zelfs de kleurenfoto's op de omslag zijn kakelbont en schreeuwerig.

Mocht men iets over papegaaien en parkieten willen aanschaffen, dan kan men beter andere deeltjes uit Thieme's volière-bibliotheek kiezen.

P. Zwart.

VRAAG EN ANTWOORD

LYNORAL

Vraag

Volgens de prijslijst met indicaties van diverse diergeneesmiddelen van een firma van farmaceutische produkten wordt van het middel aethinyl-oestradiolum (Lynoral) vermeld: het is oraal werkzaam; het heeft dezelfde werking als oestradiol monoben-zoaat, 100 x krachtiger. De remming op het kiemepitheel, vooral van manlijke dieren, is zó sterk, dat de functie ervan totaal wordt uitgeschakeld en vah hormonale castratie kan worden gesproken.

Ook het vrouwelijke kiemepitheel wordt zo geremd, dat geen ovulatie meer kan optreden.

Verder worden als indicatie genoemd: ongewenste lactatie na geboorte van dode pups; huidaandoeningen; bevrozingen; bevordering van de bloedsomloop en algemene stofwisseling.

Het interesseert mij te weten of omtrent het gebruik van dit hormoon ervaringen zijn opgedaan, o.a. kan het castratie van een reu met hypersexualiteit vervangen en abnormale krolsheid bij poezen onderdrukken of voorkomen?

Heeft dit hormoon dezelfde waarde als progesteron (hydroxy-methyl-progesteron: anovulin) om de oestrus van hond en kat te voorkomen?

Antwoord:

Zoals alle oestrogenen geeft lynoral remming op het kiemepitheel van mannelijke dieren, via remming van de adenohypofyse. Indien niet te lang voortgezet is het proces reversibel.

Een gevaar van oestrogenen is de anemie die er, in grote doses, door wordt veroorzaakt.

Ook bij ongewenste lactatie en na de oestrus kunnen oestrogenen gebruikt worden. Dikwijls moet echter de dosis zó hoog zijn, dat er weer oestrus verschijnselen optreden; oestriol heeft minder invloed op de uterus.

Bij hypersexualiteit, vooral bij jonge reuen, kan met oestrogenen geprobeerd worden het dier rustig te krijgen; faalt deze methode, dan is castratie nog altijd mogelijk.

De gunstige invloed op huidaandoeningen is nog maar zeer problematisch. Effect bij bevriezingen, op de bloedsomloop, op de stofwisseling, is bij dieren nooit goed naar voren gekomen.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

OPENING VAN DE KLINIEK VOOR HEELKUNDE.

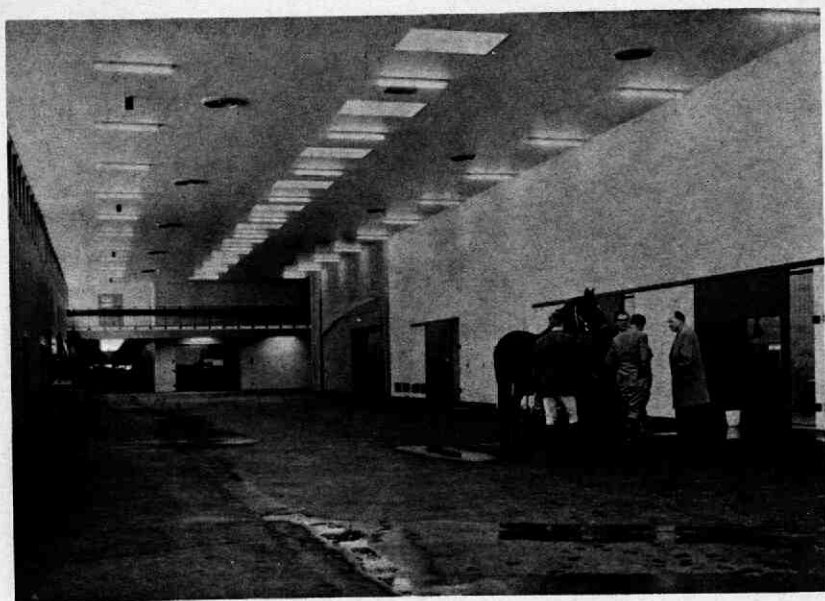
Op maandag 17 februari jl. werd de nieuwe Kliniek voor Heelkunde officieel geopend door de minister van onderwijs en wetenschappen, Dr. G. H. Veringa. Daarmee is de tweede fase in de nieuwbouw officieel voltooid en heeft de Kliniek voor Heelkunde de beschikking gekregen over een zeer modern gebouw met moderne outillage.

De opening werd verricht tijdens een korte plechtigheid in de collegezaal van het nieuwe complex, gelegen aan de Yalelaan in „De Uithof”. In aanwezigheid van een groot aantal genodigden werd de plechtigheid geopend door de president-curator, Mr. C. Th. E. Baron van Lynden van Sandenburg, die de aanwezigen welkom heette en hoopte dat over 12-13 jaar het gehele diergeneeskunde-complex naar „De Uithof” zou zijn verplaatst. Daarna gaf hij het woord aan de minister.

Minister Veringa, die bij zijn aankomst op het terrein was ontvangen door een groot aantal protesterende studenten, stelde dat het feit, dat door de studenten gewaarschuwd werd voor een al te nadrukkelijke „Vlimmen” mentaliteit niet betekende, dat het plaatsen op de „Index” destijds een juiste maatregel was geweest. Daarna wijdde de minister enkele woorden aan de ontwikkeling van de bouw van de nieuwe Utrechtse universiteit, waarvan hij tijdens een rondrit de eerste resultaten had gezien. De snelle groei van het aantal studenten, de invoering van nieuwe onderwijsmethoden en de openlegging van nieuwe wetenschapsgebieden noodzakende voorzieningen op korte termijn.

De Faculteit der Diergeneeskunde is sinds de oprichting in 1821 niet meer van plaats veranderd en daardoor qua huisvesting in een onhoudbare situatie geraakt, die minister Cals, 10 jaar geleden, kwalificeerde als „bij de beesten af”.

Sinds 1968 is een apart bedrag van 10 miljoen gulden voor de nieuwbouw van de Faculteit der Diergeneeskunde beschikbaar gekomen. Men kan zich hierbij afvragen of deze ook in de toekomst het grote aantal studenten kan opvangen. De minister deelde mede, dat sinds 1947 het aantal dierenartsen verdubbeld was van 700 tot ± 1500 . De Commissie voor Statistisch onderzoek raamde het aantal dierenartsen in 1980 op 2700. De prognose voor de behoefte aan dierenartsen in 1980 bedraagt 1900 en dit stemt, gezien het aanbod, zeker niet tot optimisme. Aan het slot van zijn rede memoreerde de minister de plannen om te komen tot een z.g. „kleine differentiatie”.

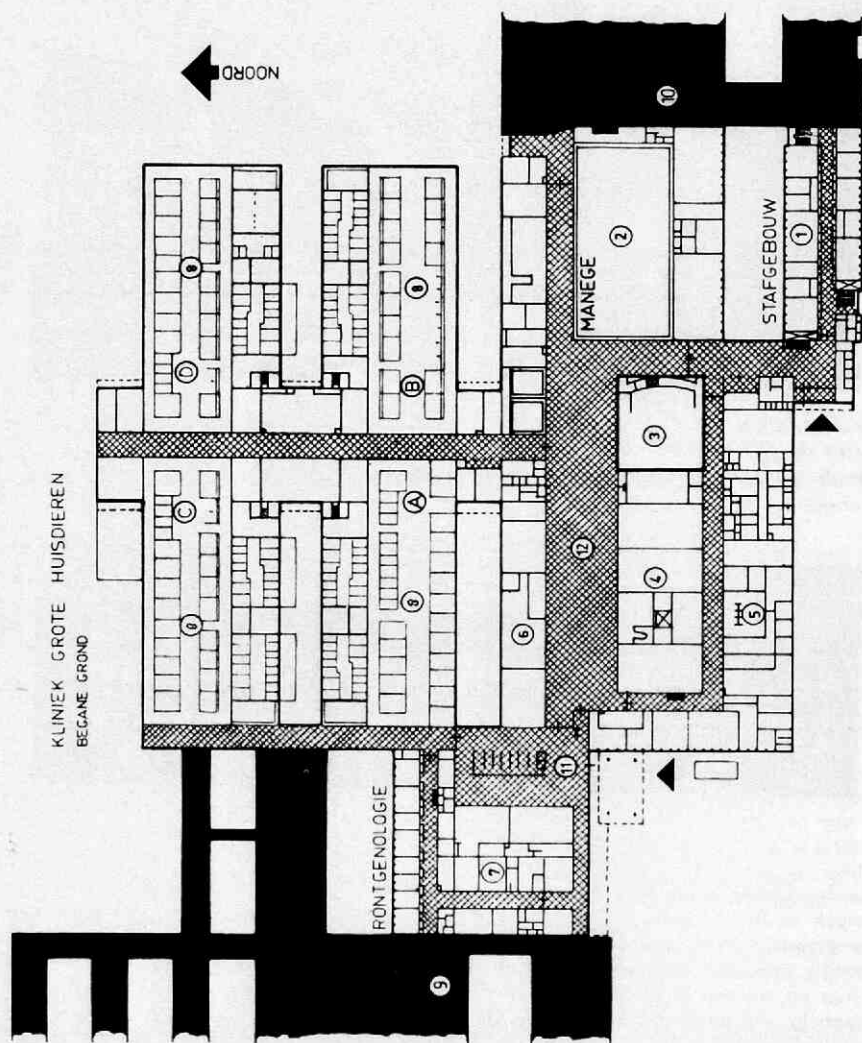


De monsterbaan in het nieuwe complex, deze dient tevens als overdekte verbinding tussen de klinieken (rechts) en de stallen (links). Op de achtergrond de ingang van de manege en de verbindinggang met de Interne Kliniek.



Na de opening kreeg Prof. Numans het woord. Deze dankte de minister voor zijn bezoek en bracht dank uit aan ieder, die bij het totstandkomen van de kliniek had meegewerkt. Prof. Numans hoopte dat ook de afdeling experimentele chirurgie spoedig gebouwd zou kunnen worden. Daarna nodigde hij de minister en zijn gezelschap uit tot een rondleiding en kregen de overige aanwezigen via de televisie een overzicht van de mogelijkheden, die de nieuwe kliniek biedt, waarna in groepen een rondleiding volgde.

Elders in het gebouw werd op dat moment met de minister van gedachten gewisseld over het rapport „studentencapaciteit”. In dit rapport, dat inmiddels in de pers de nodige aandacht heeft gekregen, wordt gesteld, dat de toenemende aantallen studenten de capaciteit van de fakulteit te boven gaan, waardoor het wetenschappelijk onderzoek en het onderwijs ernstig belemmerd worden. Deze situatie noodzaakt maatregelen zoals het instellen van wachtlijsten en een drastische beperking van het aantal nieuwe eerstejaars.



Voor velen op de fakulteit werd de opening van de Kliniek voor Heelkunde dan ook, speciaal in verband met de confrontatie met de minister, met spanning tegemoet gezien.

Bijgaande foto's en plattegrond met toelichting geven een beeld van de uitgestrektheid van het complex.

TOELICHTING BIJ DE PLATTEGROND

1. *Stafgebouw. Hierin bevinden zich de kamers van het wetenschappelijk corps, de bibliotheek met onderwijs, (studenten) administratie en het laboratorium.*
2. *De manege is zowel bestemd voor de kliniek voor heelkunde (kreupelheidsonderzoek) als voor de kliniek voor inwendige ziekten (hart- en longfunctie-onderzoek). Ten zuiden van de manege zijn twee practicumzalen gesitueerd: de westelijke voor de verschillende „heelkundige” practica en de oostelijke t.b.v. het onderwijs in het laboratoriumonderzoek als onderdeel van de klinische diagnostiek.*
3. *De collegezaal is tevens bestemd voor de dagelijkse demonstratie van patiënten.*
4. *Het kliniekgedeelte bestaat uit een viertal behandel- en operatiezalen, van elkander gescheiden door bergingen en wasnissen.*
5. *De sterilisatie-afdeling maakt deel uit van een servicestrook welke aan de oostzijde — juist ten zuiden van de college/demonstratiezaal — begint met de z.g. onderwijsverzameling, gevolgd door was- en verkleedruimten voor het personeel, de sterilisatie-afdeling, de apotheek en het magazijn.*
6. *De smederij bestaat uit een smidse, een beslagplaats en een werkplaats.*
7. *De afdeling röntgenologie bestaat uit drie kernen: diagnostiek grote huisdieren, diagnostiek kleine huisdieren en fysische (röntgen) therapie, inclusief bijzondere diagnostische technieken.
Het geheel is omgeven door werkkamers en serviceruimten.*
8. *Het stalcomplex bestaat uit vier eenheden (A.B.C.D.). Elke eenheid bestaat uit twee afdelingen: een voor grote huisdieren en een naar de binnenplaats gekeerde afdeling voor jonge (veulens, kalveren) of kleinere (pony's, schapen, geiten, varkens) grote huisdieren.*
9. *Aan de westzijde van de afdeling Röntgenologie bevindt zich de kliniek voor kleine huisdieren (gereed in 1970/71?).*
10. *Aan de oostzijde van het gebouw bevindt zich de aansluiting met de kliniek voor inwendige ziekten. (gereed in 1969).*
11. *De ontvangsthall — als plaats waar de patiënten worden aangeboden geeft aansluiting op de afdeling röntgenologie, de smederij en via de monsterbaan op de kliniek. Ten zuiden van de ontvangsthall bevinden zich de patiënten- en kliniek-administratie, de co-assistentenkamer en de koffiekamer.*
12. *De monsterbaan heeft een tweeledige functie nl. voor het monsteren van paarden als onderdeel van het kreupelheidsonderzoek en als overdekte verbinding tussen kliniekzalen en de stallen.*

VERANDERINGEN IN DE „OUDE” FACULTEIT.

Door de verplaatsing van de Kliniek voor Verloskunde, de Kliniek voor Heelkunde en het Instituut voor Parasitologie zijn op het oude terrein diverse gebouwen vrij gekomen. Het merendeel van deze ruimten heeft inmiddels alweer een bestemming gevonden.

Zo zijn twee afdelingen uit het Pathologiegebouw gaan verhuizen, n.l. de afdeling Algemene Ziektekunde van Professor Wensvoort, die een onderdak heeft gevon-

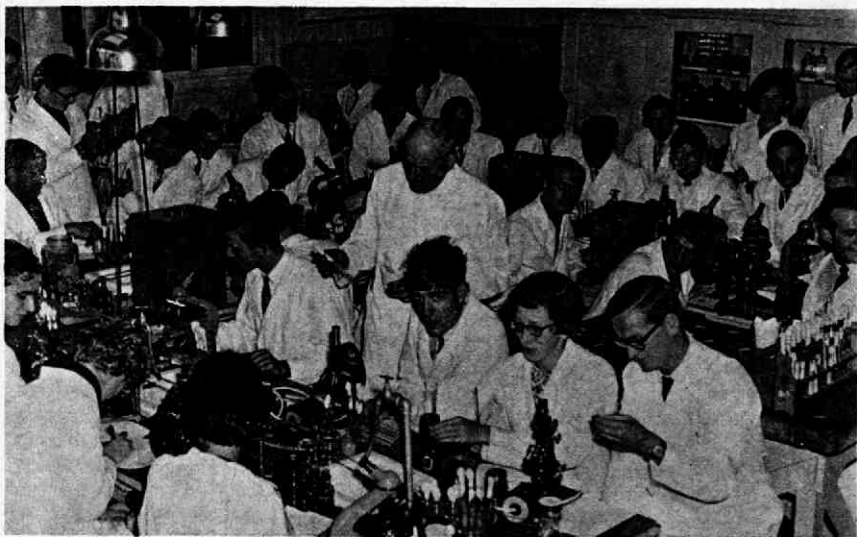


Foto 1. Practicum bacteriologie 1964.

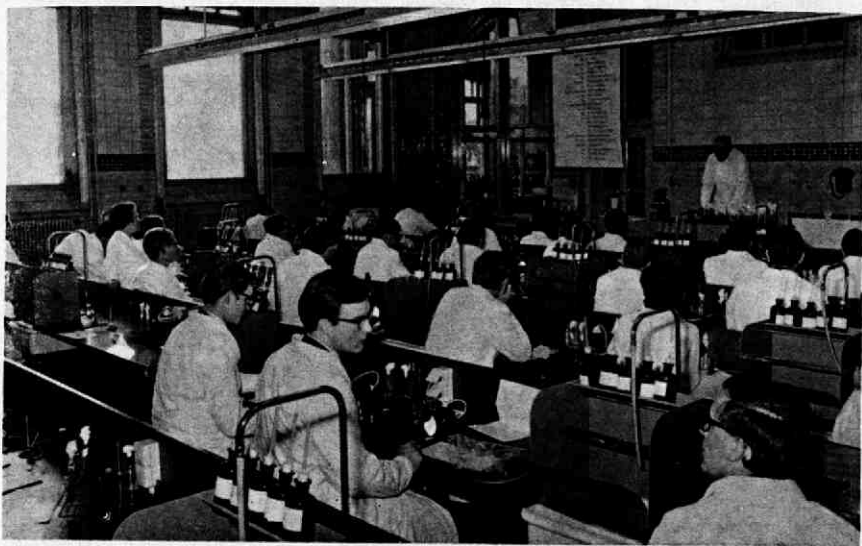


Foto 2. Practicum bacteriologie 1969.

den in de oude chirurgie en de afdeling Ziektekunde bijzondere dieren van Dr. P. Zwart, die zijn intrek heeft genomen in het voormalige museum in het oude voor-gebouw, de serie vertrekken op de eerste etage, die laatstelijk bij de Parasitologie in gebruik was.

De groep Infectieziekten maakt nu gebruik van de collegezaal van Heelkunde zodat de achterzaal van Gildestein voor andere doeleinden is vrij gekomen.

Verder zijn een paar nieuwe practicumzalen ontstaan: voor Farmacologie in het oude Verloskundegebouw (enkele jaren geleden geheel gerestaureerd), voor Anatomie in het gebouw van de smederij en voor Bacteriologie in één der grote operatiezalen van de voormalige Heelkunde. In deze laatste zaal is plaats voor 64 studenten.

Het daardoor vrijgekomen „Buitengebouw”, het sectiezaaltje van wijlen Professor D.A. de Jong is daardoor verlaten, maar krijgt toch nog een nieuwe bestemming n.l. voor uitbreiding van de co-assistentenplaatsen van bacteriologie.

De vrij gekomen stallen zijn voorlopig alweer in gebruik voor patiënten en proefdieren.

Diverse berichten

VERSLAG VAN HET TWEDE WERELDCONGRES OVER DIERLIJKE PRO-DUKTIE

Het verslag van het Tweede Wereldcongres over dierlijke produktie dat in College Park, Maryland, van 14 tot en met 20 juli 1968 werd gehouden, wordt binnenkort gepubliceerd door de American Dairy Science Society Association en de American Society of Animal Science.

Dit verslag omvat de meest recente gegevens over dierlijke produktie aan de hand van het thema van het congres „The Role of Animal Science in Meeting World Food Needs. Deze gegevens worden gepresenteerd door meer dan 120 van 's-Werelds meest bekende onderzoekers op het gebied van de Zoötechniek, afkomstig uit 60 landen.

Het boek omvat de onverkorte tekst van 30 inleidingen die op uitnodiging werden gehouden. Die zijn voornamelijk in het Engels weergegeven en worden gevolgd door résumés van de discussie en samenvattingen in Engels, Frans en Spaans. Daarnaast bevat het de samenvatting in drie talen van 186 andere bijdragen aan het congres. Het telt ongeveer 430 bladzijden en is voor 10 U.S. dollars inclusief verzendkosten te verkrijgen. Bij voorinschrijving voor 1 april 1969 kost een exemplaar slechts 8 U.S. dollars. Degene die aan het congres deelnamen zullen een vooraf betaald exemplaar ontvangen.

Belangstellenden voor dit verslag kunnen zich opgeven bij de Secretaris van de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, Ir. P. Hoogschagen, 1c van den Boschstraat 4, 's-Gravenhage, tel. (070) 81 41 41.

VIRUSSEN EN KANKER I*).

Tumoren kunnen ontstaan onder invloed van chemische-, hormonale-, fysische-, genetische-, virale- en onbekende factoren (PPLO's?), of combinaties hiervan.

Wij zullen ons thans hier hoofdzakelijk bezig houden met de kankerverwekkende virussen van het dier.

De virussen, die in kankerweefsel gevonden worden, of die er min of meer mee te maken hebben, zou men kunnen verdelen in:

1. carcinogene virussen, die in causaal verband met die typen kanker staan;
2. hulp-virussen;
3. interfererende (= tegenwerkende) virussen in de doelcellen van de carcinogene virussen, of in de tumorcellen;
4. passagier virussen;
5. carcinolytische virussen;
6. virussen „op een afstand”.

*) Bewerking van een voordracht, gehouden op een symposium voor ouderejaars medici, op 24 april 1968.

Ad 1.

Wij zullen ons in dit overzicht hoofdzakelijk beperken tot deze groep van virussen.

Ad 2.

Een hulpvirus helpt een carcinogeen virus in een gezonde cel te dringen (door fenotypische verwisseling van de virusmantels), waarna het carcinogene virus de cel transformeren kan tot een tumorcel. Of het hulpvirus helpt in een later stadium bij de eigenlijke transformatie. Een voorbeeld van het eerste geval is de combinatie van Rous sarcoma virus (RSV) met een „Rous geassocieerd virus” (Rous Associated V.: RAV). Een voorbeeld van het tweede geval is het muizen sarcoma virus, dat, geholpen door een ander virus, pas transformeren kan. Het carcinogene virus is in deze gevallen „defect”. De mechanismen van die hulpactiviteiten wordt de laatste paar jaren snel opgelost.

Ad 3.

Er zijn gevallen waarbij bepaalde cellen van tevoren geïnfecteerd werden met een virus, dat door zich te vermenigvuldigen zonder de cellen te beschadigen, het binnendringen van een carcinogeen virus enkele dagen later verhinderde.

Een bepaald virus kan soms al naar gelang de tijd van binnendringen (enkele dagen vóór of tegelijk met het carcinogene virus) als interfererend of als hulpvirus optreden. Dit is het geval bijv. met RSV en RAV. (Vgl. groep 2).

Ad 4.

Kankerweefsels (en kankercellen *in vitro*) zijn soms betere gastheren voor een virus dan gezonde weefsels (resp. normale cellen *in vitro*). („Sponswerking”).

Verskillende virussen kunnen in een kankergezwel „latent” aanwezig zijn, zonder de causale factor te zijn en zonder het gezwel merkbaar te beïnvloeden. Ze kunnen zelfs uitsluitend in het kankerweefsel voorkomen (er in gevangen zijn).

Men vindt ze met elektronenmicroscopisch onderzoek, als er voldoende in de cellen aanwezig zijn, of met speciale isoleertechnieken. Zij worden er dan ook vaak van verdacht de causale factor van de tumor te zijn, totdat verder onderzoek het tegendeel aantoonde. Zij komen minstens zo veelvuldig voor in tumoren als de causale carcinogene virussen.

Ad 5.

Carcinolytische virussen zijn virussen, die kankercellen vernietigen. Onder **experimentele** omstandigheden kan men ze waarnemen. Het is onbekend, welke rol zij spelen bij spontaan verdwijnende tumoren. Misschien kunnen zij in de toekomst toegepast worden in de kankertherapie van mens en dier.

Data van oncogene virus onderzoek tot 1955.

Ontdekker(s)	Jaar	Virus	Bron
G. Sanarelli	1898	Myxomatose V.	Konijn
V. Ellerman / O. Bang	1908	Erythro-myeloblastose V	Kip
P. Rous	1911	Sarcoma V.	Kip
A. Moses	1911	Myxomatose V.	Konijn
R. E. Shope	1932	Fibroma V.	Konijn
R. E. Shope	1933	Papilloma V.	Konijn
J. Furth	1933	Lymphomatose V.	Kip
J. J. Bittner e.m.	1936	Mamma carcinoma V.	Muis
R. Korteweg		(melkfactor)	
B. Lucké	1938	Nier-carcinoma V.	Kikker
L. Gross	1951	Lymfatische leukaemie V.	Muis
L. Gross	1953	Polyoma V.	Muis
R. E. Shope	1955	Fibroma V.	Hert

Ad 6.

Virussen „op een afstand” kunnen door hun aanwezigheid elders in het lichaam (evenals bijv. bacteriën) de weerstand van het lichaam (a)specifiek verhogen (versterking van de immunologische afweerreacties; (interferonproductie?)), of verlagen en zo het ontstaan en de groei van een tumor uit getransplanteerde cellen of door een carcinogeen virus beïnvloeden. Zij kunnen dus de pathogenese van een neoplastische ziekte beïnvloeden en de resulterende pathologie veranderen.

Na 1955 werden nieuwe kankerverwekkende virussen (o.a. SV 40 en Muizen sarcoma virus) met steeds grotere frekwentie gevonden.

Het lijkt nu of de meeste leukemieën bij dieren een virale oorzaak hebben. Zelfs enkele chemische of fysisch geïnduceerde leukemieën bij kippen, muizen en ratten bleken een virale aetiologie te hebben. De chemische stof of het fysisch agens (Röntgenstralen) hadden kennelijk een latent leukemogeen virus geactiveerd. Hierna waren deze leukemieën met een celvrij extract verder over te brengen op gezonde dieren. De kankerverwekkende virussen worden gevonden zowel bij RNA-virussen als bij de DNA-virussen.

Dr. J. Links.

Antoni van Leeuwenhoekhuis, Amsterdam

CONGRESSEN

A.C.V. CONTROLE, LANDELIJKE STUDIEDAG 1969.

Van deze landelijke studiedag, op *woensdag 7 mei a.s.* te houden in het *conferentiecentrum „de Blije Werelt”* te *Lunteren*, luidt het programma als volgt.

- 10.30 uur Welkomstwoord door de voorzitter van de A.C.V.-Controle, de Heer H. Smit.
- 10.40 uur Officiële opening door de Heer W. H. J. a s t e Duddeldam, voorzitter van de Holl. Mij. v. Landbouw.
- 11.00 uur Lezing met film en dia's door Dr. A. Th. v a n ' t K l o o s t e r, wetenschappelijk medewerker van het Lab. v. dierfysiologie van de L.H.S. te Wageningen, getiteld: **Overwegingen bij de verwerking van ureum in de rundveevoeders in Nederland.**
- 14.00 uur Lezing door Ir. M. P. d e J o n g, Rijksconsulent voor de veevoeding te Wageningen, getiteld: **Zetmeelwaarde van varkensrantsoenen geen juiste energiewaardemaatstaf; wat nu?**
- 15.30 uur Lezing door de Heer E. C. v. K r a a i k a m p, oud medewerker van de afd. Bedrijfsonderzoek Veehouderij van het P.A.W. te Wageningen, getiteld: **Is voor de veehouder omschakeling van melk- op mestvee economisch aantrekkelijk?**
- 17.00 uur Sluiting door de voorzitter van de A.C.V.-Controle.

VETERINAIRE WEEK, 3-6 JUNI 1969.

De openingsdag van de Veterinaire Week '69 ligt reeds in het nabije verschiet.

De veterinaire weekcommissie verzoekt degenen, die voornemens zijn de Veterinaire Week '69 bij te wonen, zich i.v.m. een slechts beperkte deelnemingsmogelijkheid zo snel mogelijk te laten inschrijven.

Inschrijving kan geschieden door storting van het deelnemingsgeld à f 50,- op giro-nummer 386703 t.n.v. de Secretaris van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht onder vermelding van „De Veterinaire Week '69”.

Na inschrijving ontvangt men het programmaboekje, dat ter gelegenheid van de Veterinaire Week '69 wordt uitgegeven.

Namens de Veterinaire Weekcommissie 1969,
Drs. J. Mouwen, secretaris.

19. INTERNATIONALE FACHTAGUNG FÜR KÜNSTLICHE BESAMUNG DER HAUSTIERE WELS - ÖSTERREICH

Die diesjährige, 19. internationale Fachtagung der Bundesanstalt für künstliche Befruchtung der Haustiere Wels findet in der Zeit vom 29. - 31. August 1969 im Kinosaal des Hotels „Greif“ in Wels mit folgendem Programm statt:

I. Hauptthema: Biologie, Pathologie, Diagnostik und Therapie der hormonalen Regulation der Gonaden:

Prof. Dr. J. Derivaux, Brüssel/Belgien: Die Wirkungsweise von Progestagenen im Hinblick auf die Therapie von Störungen der Ovarial-Funktionen;

Dr. D. F. L. M. Dawson, Cambridge/England: Die Therapie der Eierstockszysten beim Rind;

ORVR at Dr. Dieter, Riedlingen/BRD: Probleme der Diagnostik von zyklischen und pathologischen Veränderungen des Rinderovars;

Prof. Dr. E. Grunert, Hannover/BRD: Die Bedeutung der Gelbkörperzysten beim Rind als Sterilitätsfaktor;

Prof. Dr. H. Karg, Freising-Weihenstephan/BRD: Hormonale Regulation der Ovarfunktionen beim Rind;

Dr. D. Rohloff, Berlin/BRD: Histometrische Untersuchungen an Eberhoden nach Applikation verschiedener Gestagene;

Prof. Dr. M. Varadin, Sarajevo/Jugoslawien: Die Ursachen der Unfruchtbarkeit bei Sauen, mit besonderem Rückblick auf die zystische Entartung der Geschlechtsorganen.

II. Hauptthema: Einflüsse von Erbanlagen und Umwelt auf die Fortpflanzung des Rindes:

Prof. Dr. F. Bakels, München/BRD: Genetische Fragen auf dem Gebiete der Sterilitätsbekämpfung beim Rind;

Dr. S. W. J. van Dieten, Oerle/Niederlande: Der Einfluss betriebswirtschaftlicher Faktoren auf die Fruchtbarkeit des Rindes;

Dr. M. Goffaux, Nouzilly/Frankreich: Durch die Jahreszeit bedingte Variationen der Fruchtbarkeit beim Rind;

Doz. Dr. R. Koller, Wels/Ö: Die Problematik einer pleiotropen Fruchtbarkeitshemmung.

III. Hauptthema: Aktuelle Probleme auf dem Gebiete der Fortpflanzung und KB der Haustiere:

Prof. Dr. D. H. Ferris, Urbana/USA: Ein einfaches Verfahren zur Diagnose der Trichomonaden-Infektion bei Bullen;

Dr. J. Matousek, Liběchov/CSSR: Die Antigenizität und Polymorphismus der Flüssigkeiten des Geschlechtsapparates von Bullen und Ebern;

Dr. C. Mihailescu, Bukarest/Rumänien: Klinische Methoden für die Diagnostik von immunologisch bedingten Fortpflanzungsstörungen beim Rind;

Dr. W. Pichler, Wels/Ö: Inzuchtprobleme in der KB;

Dr. L. E. A. Rowson, Cambridge/England: Die Eiübertragung bei Haustieren;

Doz. Dr. J. Senegacnik, Ljubljana/Jugoslawien: Über den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Vitalität des Ebersamens unter besonderer Berücksichtigung einiger metabolischer Inhibitoren;

Dr. J. Szilagyi, Wels/Ö: Beobachtungen auf dem Gebiet der Psychosexualität von Besamungsbullen.

2 Beiträge von Wissenschaftlern aus der DDR werden noch bekanntgegeben.

Anmeldungen zur Tagung sowie Anfragen sind an die Bundesanstalt für KB der Haustiere, A-4601 Wels, zu richten.

MEDEDELINGEN

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

EERVOL ONTSLAG W. WAGENVOORT.

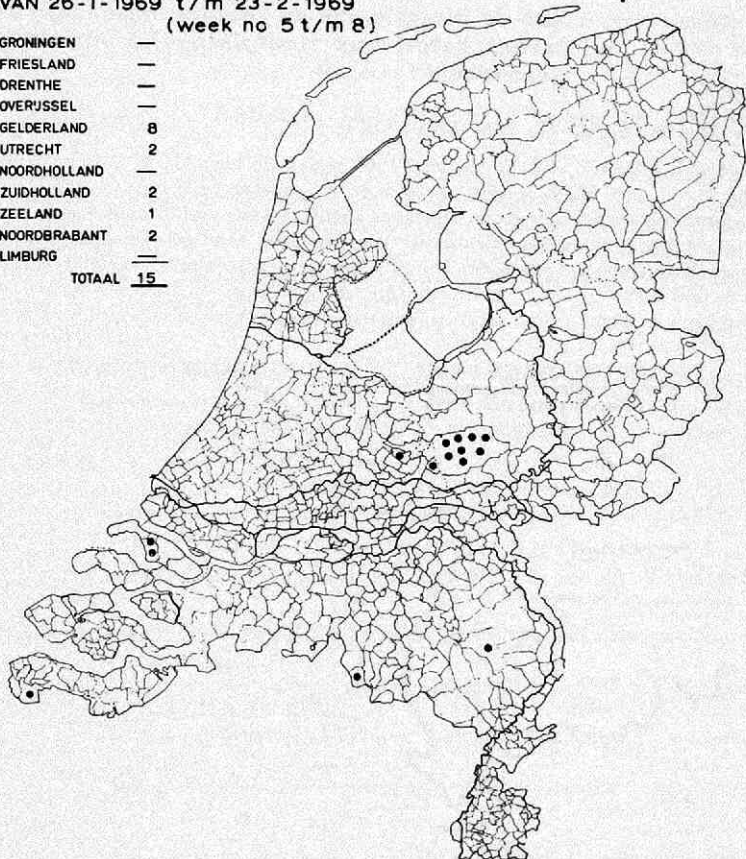
Bij Koninklijk Besluit van 12 februari 1969 is aan de heer W. Wagenvoort met ingang van 1 juli 1969 op zijn verzoek eervol ontslag verleend als Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst, tevens veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid, onder dankbetuiging voor de door hem verleende diensten. De heer Wagenvoort bereikt op 3 juni 1969 de pensioengerechtigde leeftijd. Hij is sinds 1 juni 1951 in bovengenoemde functies werkzaam en bekleedt sedert 20 april 1954 tevens de functie van adjunct-Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.



69

**AANTAL GEVALLEN VAN VARKENSPEST
VAN 26-1-1969 t/m 23-2-1969
(week no 5 t/m 8)**

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERIJSEL	—
GELDERLAND	8
UTRECHT	2
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	2
ZEELAND	1
NOORDBRABANT	2
LIMBURG	—
TOTAAL	15



572

RABIES.

West-Duitsland.

In januari 1969 werd in West-Duitsland bij 435 dieren rabies geconstateerd. Hieronder waren 77 huisdieren, n.l. 21 runderen, 26 honden, 24 katten, 5 schapen en 1 paard en 358 in het wild levende dieren, n.l. 320 vossen, 29 reeën, 5 marters, 1 wild varken, 1 gems, 1 bunzing en 1 eekhoorn.

België.

In België hebben zich in januari 27 gevallen van rabies voorgedaan en wel bij 7 runderen en 1 kat zover het huisdieren betreft en bij 18 vossen en 1 reebok voor wat betreft het wild.

Luxemburg.

Uit Luxemburg zijn over januari 2 rabiesgevallen gemeld en wel bij een kat en een rund.

Op bijgaande kaart is de verspreiding van de gevallen over deze drie landen aangegeven.

MOND- EN KLAUWZEER IN RUSLAND.

In januari 1969 zijn volgens de Veeartsenijkundige Dienst van het Ministerie van Landbouw te Moskou in Rusland in totaal 82 gevallen van mond- en klauwzeer gemeld.

Hiervan kwamen er 24 voor in gebieden van de Russische federatie, die voornamelijk van het type A22 en enkele van het O-type waren. De overige gevallen deden zich voor in de republieken Kazakstan, Oezbékistan, Tadjikistan en Kirgizistan en waren voor circa de helft van het type O en A22.

MOND- EN KLAUWZEER IN WEST-DUITSLAND.

Na de in het vorige nummer gemelde 8 gevallen van mond- en klauwzeer in Beieren ten oosten van München, hebben zich op 22 en 25 februari 1969 in dat gebied opnieuw twee gevallen voorgedaan. Ook deze waren van het type O.

Na 25 februari zijn geen nieuwe gevallen gemeld.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

In de tweede helft van februari 1969 zijn in Spanje 29 bedrijven aangetast door Afrikaanse varkenspest, waarbij 1738 varkens verloren gingen.

Hiervan stierven er 242 aan de ziekte en 1496 verdachte dieren werden opgeruimd.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND FEBRUARI 1969.

Provincie	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Honddolheid
Groningen	—	—	7	—	—	—	—	—
Friesland	—	4	13	1	—	—	—	—
Drenthe	—	—	5	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	1	—	—	—	—	—
Gelderland	—	14	7	—	10	—	—	—
Utrecht	—	—	5	1	1	—	1	—
Noord-Holland	—	3	10	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	1	1	3	1	—	2	—
Zeeland	—	—	2	—	1	1	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	1	—	—	—	—
Limburg	—	—	—	—	—	—	—	—
Nederland	—	22	51	6	13	1	3	—

DOORLOPENDE AGENDA

1969

April,

- 8—9, Kon. Ned. Ak. van Wetenschappen, Akademiedagen, Eindhoven. (pag. 10)
- 10, Ver. Dir. Gemeent. slachthuizen in Nederland. Jaarvergadering, 10.15 uur, „Moto Resto”, Bunnik.
- 10—12, Nederlands natuur- en geneeskundig Congres, 41e Congres, Groningen. (pag. 485)
- 15, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Excursie naar Maasbracht (16.00 uur), vergadering te Roermond (18.00 uur). (pag. 423)
- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 18—19, Vet. Stud. Rijvereniging „de Solleysel”, Lustrumviering. (pag. 551)
- 24, Researchgroep Vlees en Vleeswaren T.N.O. Studiedag, „Het Slot”, Zeist. (pag. 404)
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968), 423)

Mei,

- 1—4, Int. Varkenstentoonstelling, Reggio Emilia.
- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren. (pag. 539)
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen. (pag. 405)
- 8—11, Deutscher Tierärztetag, Köln. (pag. 1576 (1968))
- 12—23, Ned. Kankerinstituut. Internationale cursus, Amsterdam. (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van diertuindieren, Zagreb. (pag. 228)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344, 539)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 23—28, Int. Pig. Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)

Augustus,

- 29—31, Wels. 19e Int. Congres K.I. (pag. 540)

September,

- 9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
- 22—26, W.A.V.F.H. 5e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968))
- 24—27, Ornithophila, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
- 30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

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

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

A. Zwaagstra

Op donderdag 7 november 1968 overleed nog vrij onverwacht te zijnen huize te Olst collega A. Zwaagstra. Hij werd geboren op 18 september 1891 te Cornwerd (Fr.). Na de lagere school doorliep hij de H.B.S. te Leeuwarden, begon de studie aan de toenmalige Veeartsenijschool te Utrecht en beëindigde deze 15 oktober 1920, na een langdurige onderbreking wegens vervulling van de militaire dienstplicht.

Datzelfde jaar nog vestigde hij zich als praktizerend dierenarts te Dalfsen. Door zijn rustige en vertrouwenwekkende manier van optreden verwierf hij zich spoedig een drukke praktijk.

Op 15 november 1921 trad hij in het huwelijk met Nienke Haima. Uit dit huwelijk zijn twee dochters geboren.

Vanaf de inwerkingtreding van de vleeskeuringswet oefende hij naast de praktijk het ambt uit van keuringsveearts hoofd van dienst van de vleeskeuringskring Dalfsen-Heino. Hij moest veel werk verzetten en dat deed hij op een dusdanig behendige manier, dat alleen insiders hieromtrent enig begrip hadden. Naast zijn tweeledige functie was hij ook nog belast met het veterinair toezicht aan de veemarkt te Zwolle.

In 1935 werd in zijn ambtsgebied, nl. te Heino, een grote verzendgrossierderij gevestigd. Dit maakte het noodzakelijk, dat voor de vleeskeuringsdienst Dalfsen-Heino een keuringsveearts werd aangesteld. Als zodanig werd de eerste ondertekenaar benoemd. Hij was ruim zes jaar de naaste medewerker van Zwaagstra.

Zwaagstra was een krachtige persoonlijkheid met een sterk gevoel voor werkelijkheidszin. Hij paarde een scherp verstand aan een nuchter oordeel. Boven genoemde eigenschappen bestempelden hem tot een geboren leider. Vóór alles was hij echter een humaan chef. De samenwerking met Zwaagstra groeide uit tot een hechte vriendschap.

In februari 1948 solliciteerde Zwaagstra naar de functie van keuringsdierenarts hoofd van dienst van de gemeenschappelijke vleeskeuringsdienst Olst-Wijhe. Zijn benoeming en indiensttreding volgden op 1 juli 1948. Ook deze dienst, gekarakteriseerd door grote slachtbedrijven en vleesverwerkende industrieën, heeft hij op een voortreffelijke wijze geleid. Hij was erg gezien bij de leden van het keurmeestercorps.

Op 18 september 1956 bereikte hij de pensioengerechtigde leeftijd. Van een welverdiende rust was toen echter nog geen sprake. Bij gebrek aan een opvolger bleef hij nog in functie tot 1 september 1961, toen hij werd opgevolgd door de tweede ondertekenaar.

Tijdens zijn pensionering kwam Zwaagstra nog regelmatig op het bureau van de dienst, die hem zo lief was. Bij de bouw van het nieuwe keurlokaal annex noodslachtplaats, laboratorium en administratiegebouw (voorjaar 1962) legde hij de eerste steen.

Zwaagstra was een trouw lid van de Koninklijke Maatschappij voor Diergeneeskunde. Hij was een regelmatig bezoeker van de jaarvergadering en hij kwam dikwijls op de bijeenkomsten van de kring, de afdeling en de groep directeurs van vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen. Zes jaar was hij penningmeester van de groep.

Op 12 november j.l. vond de crematie te Dieren plaats onder aanwezigheid van zijn naaste en verre bloedverwanten, talrijke vrienden, kennissen, collegae en keurmeesters.

Woorden ten afscheid werden gesproken door de beide ondertekenaars. De schoonzoon dankte namens de familie voor het betoonde medeleven. Met Anne Zwaagstra is een nobel mens en huisvader en een voortreffelijk collega en ambtenaar heengegaan.

Hij rust in vrede.

*Wilp
Olst*

*S. T. Hofstra
C. A. Stolte*

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur dd. 13 februari 1969.

Het Hoofdbestuur houdt een uitvoerige discussie over de laatste ontwikkelingen op het gebied van de vleeskeuring.

Het Hoofdbestuur heeft de knelpuntenrapporten nr 1 en 2 ontvangen betreffende het toezicht op de K.I. in Nederland. Besloten wordt hierover in contact te treden met de Groep K.I. en Zoötechniek.

Het Hoofdbestuur besluit bezwaren kenbaar te maken tegen een vraag en antwoord rubriek in het maandblad „Veevoeding“.

Het Hoofdbestuur gaat akkoord met een verzoek van de Groep Genceeskunde van het Kleine Huisdier om onderhandelingen te voeren inzake niet gewenste reclamevoering tijdens tentoonstellingen.

Van de Afdeling Noord Brabant werd een brief ontvangen inzake niet gewenste reclame op de kuikenmestbedrijven. Aan de desbetreffende pharmaceutische industrie zal worden bericht dat het Hoofdbestuur zich hiermede niet kan verenigen en tevens dat het Hoofdbestuur wenst dat hiermede geen voortgang wordt gemaakt.

Coll. Reinders, lid van het Hoofdbestuur, zal namens het Hoofdbestuur zitting nemen in de Organisatie Commissie der Veterinaire week 1969.

Het Hoofdbestuur is van mening dat de afspraken tussen de Groep Practici Grote Huisdieren en het Hoofdbestuur inzake de praktijkenquête wel wat zakelijker kunnen worden opgesteld. Voor het overige blijft de tekst gehandhaafd.

Met betrekking tot het onderwerp centrale inkoop van diergeneesmiddelen wordt besloten deze kwestie voor te leggen aan het Algemeen Bestuur.

Er vindt een bespreking plaats met een delegatie van de Ereraad, in de namiddag. Er is een beslissing genomen over een betere communicatie tussen Ereraad en Hoofdbestuur.

de secretaris,
M. A. Moons.

Wie helpt een Syrisch student?

Een Syrisch student die het candidaatsexamen veeartsenijkunde heeft behaald in Wenen, zoekt voor de zomermaanden een gelegenheid in Nederland om ervaring op te doen bij de praktijk of zoötechniek of vleesindustrie.

Belangstellenden worden verzocht zich te richten tot het Bureau van de K.N.M.v.D.

Vacatures in Ghana.

University of Sience and Technology, Kumasi, Ghana.

Applications are invited for the following:

Department of Animal Production

1 Professor/Associate Professor of Animal Husbandry

1 Lecturer in Animal Production (Animal Physiology)

1 Lecturer in Animal Production (Animal Breeding)

Salary

Professor/Associate Professor: NC 6,400 per annum consolidated

Lecturer: N. C2, 720x120 - NC3,560/NC3, 740x180 - NC4,640, NC4, 800 per annum.

(Non-taxable inducement allowance payable to expatriates:

Professor/Associate Professor NC600.00 per annum

Senior Lecturer/Lecturer: NC480.00 per annum

Assistant Lecturer: NC300.00 per annum)

Official rate of exchange for the New Cedi:

One poud sterling — NC2,45

One dollar (U.S.) — NC0.08

Appointments are normally for four or six years in the first instance, but a shorter period of secondment will be considered.

Application forms and further information may be obtained from the Registrar, University of Science and Technology, Kumasi, or from the Assistant Registrar, 15 Gordon Square, London, W.C. 1. Completed application forms (7 copies) should reach him not later than *28th April 1969*.

Belangstellenden kunnen zich voor nadere inlichtingen wenden tot **Prof. Dr. D. Zwart, Biltstraat 172, Utrecht**.

Pers en publiciteit.

De laatste tijd werd aan verscheidene collegae verzocht medewerking te verlenen aan publikaties over ons beroep of problemen daarmee verbonden.

Ook radio en T.V. tonen meer en meer belangstelling hiervoor.

Het Hoofdbestuur wil er nogmaals met nadruk op wijzen dat, gezien de vereiste coördinatie op dit punt, het noodzakelijk geacht wordt in voorkomende gevallen contact op te nemen met collega Dr. M. A. J. Verwer. Deze is door het Hoofdbestuur aangezocht onze activiteiten inzake pers en publiciteit te coördineren.

Vergoeding aan dierenartsen, werkzaam in de vleeskeuring.

Tengevolge van het feit, dat de honoraria voor de dierenartsen die als part-timer werkzaam zijn in de vleeskeuring, geacht moet worden tevens een vergoeding te omvatten voor sociale voorzieningen en bijzondere omstandigheden, is een nieuw advies uitgebracht. Overeenkomstig dit advies is met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten afgesproken dat zij desgevraagd de gemeenten zal adviseren.

Voor belanghebbenden wordt verwezen naar de circulaire die verzonden is aan alle Hoofden van Vleeskeuringsdiensten, waarin uitvoerig de overwegingen en advies-tarieven zijn weergegeven. Belanghebbenden zal op verzoek deze circulaire worden toegezonden.

Waarnemingsbureau.

Door het feit dat de vraag naar jonge dierenartsen het aanbod belangrijk overtreft, is ook het aantal dierenartsen beschikbaar voor waarneming vrijwel tot een minimum gedaald.

Om het waarnemingsbureau gaande te houden, verzoeken wij diegenen, die zich als waarnemer voor langere tijd beschikbaar stellen, en ook diegenen die dit alleen voor de weekends of enkele dagen doen, dit het bureau kenbaar te willen maken.

Ook zou het bureau gaarne op de hoogte zijn van rechtstreeks gemaakte afspraken. Mogen wij dringend ieders medewerking verzoeken?

Belasting Toegevoegde Waarde.

Tot op heden kan nog geen enkele nadere mededeling gedaan worden over de BTW. De uiteenzetting, gegeven in de circulaire van eind december 1968 is nog steeds van kracht.

Op het request, ingediend bij het Ministerie van Financiën, is nog steeds geen antwoord ontvangen, zodat wij over de uiteindelijke situatie nog steeds in het ongewisse verkeren. Zodra meer zekerheid is verkregen zal dit per circulaire aan alle practici worden medegedeeld.

Contributie 1969.

Spoedige voldoening van de contributie 1969 zal zeer op prijs worden gesteld.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Gelderland

JAARVERSLAG 1968

De leden.

In het jaar 1968 nam het leden aantal toe met zes personen.

Wij moeten hier memoreren, dat collega Dinkelaar van Egmond te Rheden overleed.

Collega De Groot te Zutphen bedankte als lid van onze Afdeling in verband met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd.

Als nieuwe leden konden we dit jaar verwelkomen de collegae Kuipers te Hattem, Swart te Zeddam, Van der Hem te Barneveld, Nijland te Barneveld, Blanken te Bennekom, Limborgh te Baarn, v. d. Sar te Borculo en v. Vloten te Arnhem.

De Afdeling telt nu 143 leden en één erelid n.l. Dr. R. van Santen te Nijmegen.

Het Bestuur.

In het voorjaar van 1968 vonden in het Bestuur de volgende veranderingen plaats: collega Th. Niemandsverdriet trad af als penningmeester van de Afdeling; hij was, na 6 jaar deze functie vervuld te hebben, niet herkiesbaar. Hij werd opgevolgd door collega H. Rozemond, voorheen vice-voorzitter.

Als nieuw bestuurslid werd gekozen collega S. Levy, die de collega Rozemond opvolgde als vice-voorzitter.

De voorzitter, de Heer J. Bouw, werd met algemene stemmen herkozen voor een periode van drie jaar.

Hierna was het Bestuur als volgt samengesteld:

Dr. J. Bouw, Voorzitter

S. Levy, Vice-voorzitter

H. Rozemond, Penningmeester

A. Zegwaard, Secretaris

C. B. de Lint, 2e Secretaris.

Vergaderingen

In dit verenigingsjaar werden 4 afdelings-vergaderingen gehouden.

Op 30 januari 1968 werd te Arnhem een vergadering gehouden met als onderwerp: een bespreking van het Structuurrapport. Dit rapport werd toegelicht door het lid van de Structuur-commissie Prof. Dr. G. Wagenaar. Prof. Wagenaar hield tijdens deze vergadering tevens een verhandeling over het onderwerp „Indigestie”.

Tijdens de vergadering op 22 maart werden de bestuursverkiezingen gehouden en werden de Jaarverslagen van Secretaris en Penningmeester behandeld, evenals de verslagen van de Groep Grote Huisdieren Practici. Tevens brachten de afgevaardigden naar (de) verschillende bijeenkomsten hier verslag uit.

Tijdens de vergadering van 12 september sprak de heer A. J. B. Hammink te Loenen, Adj. Inspecteur van de Volksgezondheid in Gelderland over de nieuwe maatregelen die bij de Vleeskeuringsdienst genomen moesten worden.

Verder werd deze avond het programma voor de Algemene Vergadering besproken en werden de collegae Bouw en Porte als afgevaardigden benoemd om deze Algemene Vergadering voor onze Afdeling bij te wonen.

Tijdens de December-vergadering kwamen de volgende punten aan de orde:

A. bespreking Algemene Vergadering te Den Bosch;

B. het nieuwe ontwerp Antibioticawet;

C. het plan Veterinaire begeleiding mestkalveren.

Andere bijeenkomsten door de Afdeling georganiseerd waren:

1. 4 mei 1968: een symposium over **mestkalveren** te Apeldoorn, waarbij alle leden via de Afdelings-secretarissen waren uitgenodigd.
2. Een bijeenkomst met de Afdeling Overijssel belegd te Klarenbeek op verzoek van Hendrix N.V. te Boxmeer. De bedoeling hiervan was de werkmethode van dit snelgroeiende bedrijf te leren kennen en te komen tot een beter contact met de practici.
3. Enkele leden gaven gevolg aan de uitnodiging van de Afdeling Overijssel om aanwezig te zijn bij een lezing van Ir. Carbasius Weber, die sprak over **ontwikkelingslanden en ontwikkelingshulp**. Bij deze avond, die in april gehouden werd te Hellendoorn, waren ook de dames uitgenodigd.

Tot slot zij vermeld, dat in 1968 vier Bestuursvergaderingen werden gehouden, beurtelings bij de Bestuursleden thuis.

Vertegenwoordigingen.

De collegae S. Levy en H. A. C. Heezen vertegenwoordigden de Afdeling in de Groep Practici Grote Huisdieren.

Collega Rozemond vertegenwoordigde het Afdelings Bestuur in het Algemeen Bestuur.

De Commissies.

De Vestigings Commissie kwam dit jaar twee maal bijeen.

De Commissie Post Universitair onderwijs kon ook dit jaar, mede door ziekte van Dr. W. B. v. d. Burg, niet tot het organiseren van een cursus komen. Voor 1969 staat een plan op stapel.

Het Verenigingsjaar 1968, *Mijnheer de Voorzitter*, staat in het teken van rustige ontwikkeling.

We zien geen hoogtepunten (en) geen dieptepunten, maar een verder realiseren van de goede verhoudingen in onze Maatschappijwereld.

Wij zijn voor het eerst sinds jaren niet geconfronteerd geweest met grote moeilijkheden op veterinair terrein. Mond- en klauwzeer, hondsolheid, problemen rond malafide hormoonbehandeling, het bleef ons allemaal bespaard.

Door het mede hierdoor ongehinderd doorgaan van de export van slachtvee, vlees en andere veeleelprodukten, konden stijgende prijzen, stijgende welvaart brengen aan het agrarisch deel van onze bevolking.

A. Zegwaard, Secretaris.

PERSONALIA

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

G. van Dommelen, Pistoletdreef 1, Cuyk.

E. Gruys, Biltstraat 101 A, Utrecht.

C. van der Hem, Sweyslaan 12, Barneveld.

M. Mulder, John F. Kennedystraat 21, Staphorst.

J. Ph. Ventem, Israëlslaan 12 II, Utrecht.

P. D. Verhulst, Blauwe Keien 1, Veghel.

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

G. van den Brink, Nicolaasweg 203, Utrecht.

P. Martin, Ina Boudier Bakkerlaan 39, Kr. 302, Utrecht.

A. W. Nelemans, Corn. Houtmanstraat 16, Utrecht.

Adreswijziging e.d.:

Back, R.; adres gew. in: Holten (O.), Holterberg 43; tel. (05483) 1291; giro 1519898. (172)

- Berntrop, J. B.; adres gew. in: Driebergen-Rijssenburg, Burgemeesterlaan 9; tel. (03438) 2063; P (kl. huisd.); K.D. ab. Zeist. (174)
- Bootsma, R.; adres gew. in: Hilversum, Snelliusweg 51; tel. (02150) 5 16 05; Wetensch. medew. Fac. v. Diergeneesk. afd. bijzondere dieren. (177)
- Heege Gzn., J. H. ter; tel. gew. in: privé: (05920) 1 27 84, kantoor: 1 17 00. (193)
- Hepkema, F. J.; huisnr. gew. in: Enschede, Beethovenlaan 20; tel. bur.: (05420) 2 35 45; Adj. Dir. Abattoir. (194)
- Knol, B. W.; adres gew. in: Veendam, Ben. Westerdiep 33; tel. (05987) 32 87. (203)
- Komijn, R. E.; adres gew. in: Haarlem, Rollandslaan 82. (van 246 naar 204)
- Kraneveld, H. A.; adres gew. in: Deventer, Brinkpoortstraat 28; tl. (05700) 1 25 28; geass. met D. T. Hoogenboezem te Deventer. (205)
- Meursinge, J. A.; adres gew. van New Zealand in: Amsterdam W-3, Otho Heldringstraat 84. (van 246 naar 212)
- Moerman, .; tel. gew. in: (05712) 16 37.
- Quaadvlieg, E. J. A. A.; adres gew. in: Heythuysen (L.), v. d. Meerstraat 19; tel. (04749) 12 74. (220)
- Scholte-Albers, J. K.; adres gew. in: Valkenswaard, Acacialaan 2. (225)
- Steen, A. B. M. van der; adres gew. in: Bijlmermeer (Gem. Amsterdam), Hoogoord 46. (229)
- Steen, Dr. G. van; adres gew. in: Baarn, Drakenburgerweg 113; tel. (02154) 52 10. (229)
- Strien, J. van; adres gew. in: p/a Abattoir, Parera, Curaçao, N.A. (230)

Met ingang van 3 maart is het adres van het bureau van de Veeartsenijkundige Dienst, Inspectie Gelderland, gewijzigd in:

Pels Rijkenstraat 1 te Arnhem, tel. (08300) 3 10 21, na 31 mei: (085) 43 10 21.

Rectificatie:

In het Tijdschrift van 15 februari j.l. staat bij de jubilea vermeld, dat A. van Houwelingen te Ede op 6 juni zijn 30-jarig jubileum viert, dit moet echter zijn 6 oktober.

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 28 februari 1969:

- A. E. J. M. v. d. Bogaard, Staalstraat 34, Utrecht.
- B. Gerritsen, Woonboot „Oase”, Da Costakade t/o 106, Utrecht.
- R. Kingma, Aquamarijnlaan 218, Utrecht.
- B. Reitsma, Piet Heinstraat 6, Maarssen.
- A. J. Verheul, Wille van Noortstraat 21, Utrecht.



Veterinaire Studenten Rijvereniging „de Solleysel”

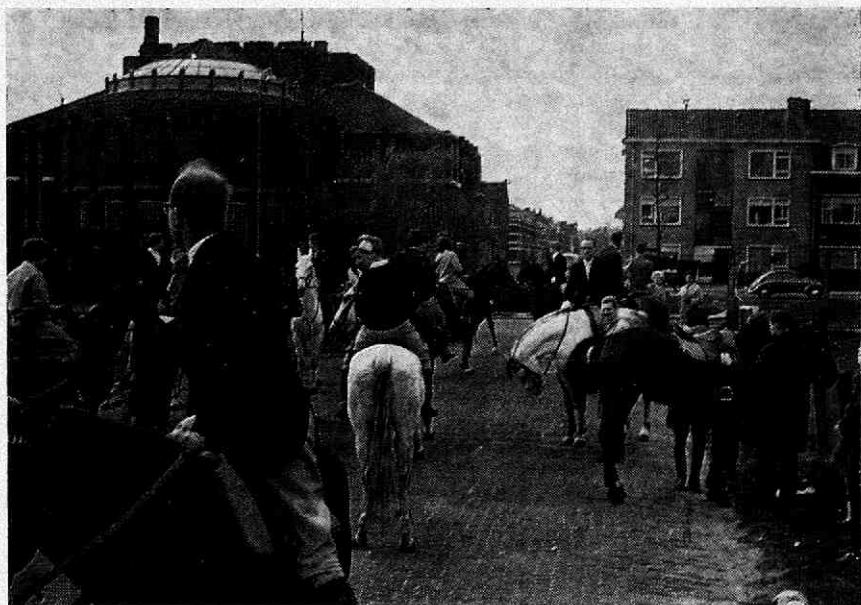
Biltstraat 172, Utrecht.

Dames en Heren Dierenartsen!

De V.S.R. „de Solleysel” geeft U allen gelegenheid Uw alom beroemd vaste veterinaire zit nog eens te beproeven, want op 18 april organiseert zij ter gelegenheid van het 7e lustrum de traditiegetrouwe buitenrit naar de Lage Vuursche, waar wij gezamenlijk de lunch zullen nuttigen.

Op zaterdag 19 april zijn de wedstrijden waar u kunt tonen wat u na de ritlessen van de heer Van Staveren hebt bijgeleerd. Er is voor „elck wat wils”: dressuur licht en zwaar en springen. Het volledige programma vindt u hiernevens.

Opgave voor de buitenrit en de wedstrijden kan men doen t.n.v. het wedstrijd abactiaat van „de Solleysel”, Biltstraat 172, Utrecht.



„Vertrek voor buitenrit, Lustrum „de Solleysel” 1964”.

In verband met het huren van de paarden willen wij U verzoeken ons vóór uiterlijk 5 april van Uw deelname op de hoogte te stellen.
Namens de wedstrijdcommissie

Mej. M. Rodrigo, h.t. ab-actis.

Lectori Salutem,

Na een jaar van afwezigheid zullen onze wedstrijden dit keer een grootser karakter dragen dan voorgaande jaren, daar ze in het teken zullen staan van ons 7e lustrum. Deze wedstrijden worden georganiseerd op 19 april. Het terrein is gelegen in de Uithof, op het terrein van de kliniek voor Heelkunde. Dit waarborgt uiteraard voor de paarden een uitstekende verzorging en toezicht.

In tegenstelling tot andere jaren zullen studenten en andere ruiters ieder onder een aparte categorie vallen; dit mede omdat er ook buitenlandse studenten zullen starten.

Het programma is als volgt:

08.30 uur:

1. Lichte dressuur, rijproef 5 (nieuwe blauwe boekje).
2. Zware dressuur, categorie 1 no. 3 (nieuwe blauwe boekje).

Prijzen: Lichte dressuur: Beker aangeboden door de heer J. B. Pollak, D.S.K. wisselbeker, welke verdedigd zal worden door Mej. E. v. Dam.

Zware dressuur: Mij. v. Diergeneeskunde beker, die verdedigd zal worden door de heer J. B. Pollak.

13.30 uur:

- A. Springen 90 cm. op stijl.
- B. Jachtspringconcours 110 cm.
- C. Puissance.

Prijzen: Springen 90 cm.: Beker wordt nog beschikbaar gesteld.

Jachtspringen: Honeymoon-beker; thans in het bezit van de heer Teurlings.

Puissance: Majesta beker; thans in bezit van Ritm. b.d. J. Gruppelaar.

Parcoursbouwer: de heer J. B. Pollak.

E.H.B.O., dierenartsen en hoefsmid zullen op het terrein aanwezig zijn.

Het stallen van de paarden is tegen een geringe vergoeding mogelijk op de kliniek voor Heelkunde, mits geënt tegen influenza. Verzoek hiertoe kan tegelijk met de inschrijving worden ingediend.

Inschrijving

Voor ieder onderdeel f 5,—.

Inschrijving liefst zo spoedig mogelijk bij het ab-actiaat van de V.S.R. „de Solleysel”, Biltstraat 172, Utrecht. Inschrijfgelden te storten op giro 604867 t.n.v. fiscus der V.S.R. Het stortingsbewijs geldt tevens als startbewijs. Zonder startbewijs kan geen toegang met paard tot het terrein worden verleend.

N.B. Ook voor landelijke ruiters open.

M. J. J. van der Linden,
h.t. praeses wedstrijdcommissie.

Gevraagd een

ASSISTENT

In een **grote huisdierenpraktijk** in het midden-oosten van het land.
Met mogelijkheid tot overname op korte termijn. Bij eventuele overname
huurhuis beschikbaar.

Brieven onder no. 28/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

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

arbeidsongeschiktheid

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

Vrijblijvend gesprek

Landelijk agent

J. C. KONING

MAKELAAR IN ASSURANTIEN

Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00

bacteriën act. actief

bestrijden
met
NEOPEN

Neopen combineert de werking van twee antibiotica: Penicilline (in hoofdzaak werkzaam tegen grampositieve micro-organismen) en Neomycine (vooral gericht tegen gramnegatieve bacteriën). Dat betekent, dat Neopen een zeer breed spectrum van infectieziekten veroorzakende bacteriën actief bestrijdt. Met als extra voordeel dat resistentie ten opzichte van Neopen praktisch niet voorkomt.

Samenstelling: Stabiele suspensie van Procaïne penicilline in een waterige oplossing van Neomycine.
Per ml 200.000 I.E. Procaïne penicilline en 100 mg Neomycine base (als sulfaat).



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

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Een praktijkproefje met Banminth*) en Thibenzole) ter onderdrukking van de „springrise” bij schapen**

A field experiment with Banminth) and Thibenzole**) to suppress spring rise in sheep.*

door C. H. HERWEIJER***)

Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, Alkmaar.

Inleiding

Een vraag uit de praktijk betreffende de werking van het nieuwe anthelminticum Banminth (pyrantel-tartraat) was aanleiding het middel te beproeven en het te vergelijken met het reeds langer gebruikte Thibenzole. Daar door het toedienen van Thibenzole de na de partus optredende verhoogde uitscheiding van wormeieren (springrise) kan worden onderdrukt (Herweijer, 1965), lag het voor de hand na te gaan of ook met Banminth ditzelfde effect is te bereiken. Door het aanhouden van een niet behandelde controle groep werd het tevens mogelijk het verloop van de springrise bij behandelde en niet- behandelde schapen nader te bestuderen.

Materiaal en methode

Een koppel van 69 drachtige schapen, in leeftijd variërend van 2-5 jaar, werd door de eigenaar welwillend ter beschikking gesteld. De dieren werden op 27 december 1967 opgehokt in een open loopstal. Op dezelfde dag werden ze van een plastic oormerk voorzien en gewogen.

Van 46 willekeurige dieren werden rectaal mestmonsters verzameld, voor het onderzoek op maagdarmwormeieren.

Aan de hand van de gewichten en van de leeftijden werden de schapen in 3 zoveel mogelijk gelijke groepen van elk 23 schapen ingedeeld en op 3 januari 1968 behandeld.

Groep I, gemiddeld gewicht 70,65 kg werd behandeld met Banminth, 2 boli per schaap bevattende 710 mg pyrantel-tartraat per bolus. Gemiddelde dosis ± 20 mg/kg. De dieren werden op het kruis gemerkt met een rode verfstip.

Groep II, gemiddeld gewicht 70,65 kg werd behandeld met Thibenzole, 2 boli per schaap bevattende 2 gram thiabendazole per bolus. Gemiddelde dosis ± 56 mg/kg. De dieren werden op het kruis gemerkt met een groene verfstip.

Groep III, gemiddeld gewicht 70,69 kg. De dieren werden niet behandeld en niet gemerkt.

De schapen bleven gedurende de winter opgehokt in een stal met verharde uitloop en werden gevoerd met kuilgras, hooi en krachtvoer. De lammertijd begon op 27 februari en was begin april praktisch voltooid. Op 21 februari,

*) Handelsmerk Pfizer N.V., Trade mark.

**) Handelsmerk Merck Sharp & Dohme, Trade mark.

***) C. H. Herweijer; dierenarts Schapenonderzoek T.N.O., Landbouwhuis; Alkmaar, postbus 88.

ongeveer een week vóór het begin van de lammertijd, werden de dieren nogmaals gewogen. Tijdens de lammertijd werden de schapen met lammeren van ongeveer 1 week oud in de weide gedaan. De behandelde en niet-behandelde schapen werden gezamenlijk geweid. Bij slecht weer werden ze de eerste tijd 's nachts weer opgehokt.

Gedurende de staltijd en ook daarna werden, meestal om de 14 dagen, van ongeveer 10 willekeurige schapen uit elke groep na spontane defaecatie mestmonsters verzameld voor onderzoek op wormeieren. De laatste monsternamen vond plaats op 5 juni.

Daarna werden de schapen geschoren en de lammeren afgenomen.

De eitellingen werden verricht volgens de centrifuge flotatiemethode, met gebruikmaking van verzadigde keukenzout-oplossing, waarbij de eieren werden geteld in 0,3 ml faeces suspensie bevattende 0,01 gram faeces, zodat één aangetroffen ei overeenkomt met 100 eieren in het oorspronkelijke monster.

Bij slappe mest, wat in het voorjaar in de weide het geval was, werden de gevonden getallen vermenigvuldigd met de factor 1,6. Het onderzoek had uitsluitend betrekking op eieren van het trichostrongylide/strongylide type met uitzondering van *Strongyloides* en *Nematodirus*, van welke laatste soort overigens sporadisch enkele eieren werden aangetroffen.

Van tijd tot tijd werden steekproefsgewijs in enkele monsters de eieren gemeten om een globale indruk te krijgen van de aanwezige wormensoorten.

Resultaten

Het lichaamsgewicht

Tabel 1 laat de gemiddelde gewichtstoename zien vanaf 27 december tot 21 februari.

Tabel 1
Gewichten.

	gew. (kg) 27-12-'67	gew. (kg) 21-2-'68	toename (kg)
Groep I, 22 dieren			
Banminth	70,91 (57-87)	83,86 (69- 98)	12,95 ($\pm 3,6$)
Groep II, 23 dieren			
Thibenzole	70,65 (59-85)	82,42 (66- 99)	11,77 ($\pm 4,2$)
Groep III, 22 dieren			
Controle	70,69 (60-92)	80,95 (66-106)	10,26 ($\pm 5,5$)

De getallen tussen haakjes in de eerste kolommen geven de uiterste variaties aan, die in de laatste kolom de standaardafwijkingen.

Tussen de beide weegdata was in Groep I en Groep II één schaap gestorven ten gevolge van prolapsus recti. De gewichten van deze dieren zijn derhalve niet in de gemiddelden vermeld.

De gemiddelde gewichtstoename van de niet-behandelde groep was iets kleiner dan van de behandelde groepen. De verschillen waren echter statistisch niet significant.

Tabel 2
Gemiddelde epg's op diverse data van bemonstering.

	Groep I Banninith 3-1-'68			Groep II Thibenzole 3-1-'68			Groep III Controle		
	aantal monsters	% pos.	c.p.g.	aantal monsters	% pos.	c.p.g.	aantal monsters	% pos.	c.p.g.
27-12-'67	12	25%	33(0-200) *	19	16%	21(0-200)	15	20%	33(0-200)
17-1-'68	10	0%	0	10	10%	10(0-100)	10	50%	130(0-440)
31-1-'68	10	0%	0	10	10%	10(0-100)	10	30%	40(0-200)
14-2-'68	10	20%	20(0-100)	10	10%	10(0-100)	10	30%	100(0-500)
28-2-'68	10	70%	100(0-300)	10	50%	130(0-800)	10	80%	260(0-600)
13-3-'68	10	40%	70(0-300)	9	11%	22(0-200)	11	100%	572(100-1000)
20-3-'68	16	44%	62(0-300)	16	31%	31(0-100)	10	100%	450(100-1100)
3-4-'68	13	46%	61(0-200)	11	63%	127(0-300)	13	100%	846(200-2000)
18-4-'68	10	60%	140(0-400)	13	69%	284(0-1300)	14	64%	246(0-1900)
5-5-'68	6	17%	133(0-800)	6	50%	426(0-1920)	6	83%	2064(0-5480)
22-5-'68	8	38%	200(0-800)	6	40%	112(0-480)	10	60%	824(0-2400)
5-6-'68	9	66%	480(0-1440)	6	66%	320(0-800)	7	29%	365(0-2240)

* (.....) = uiterste waarden

De ei-uitscheiding

Bij het eerste onderzoek op 27 december, voordat een behandeling was ingesteld, werden zeer weinig wormeieren gevonden. Slechts 9 monsters (20%) waren positief met epg's van 100 en 200. Tabel 2 (pag. 557) met bijbehorende grafiek (pag. 559) geven een overzicht van de gemiddelde epg's in de 3 groepen op de diverse data van bemonstering.

Het gemiddelde epg heeft betrekking op het gemiddelde van alle onderzochte monsters, dus inclusief de negatief bevonden monsters.

Hoewel de lammertijd op 27 februari begon, hebben de op 28 februari genomen monsters uitsluitend betrekking op drachtige schapen. Op 27 februari lamde één schaap uit Groep III. Dit dier had op 28 februari een epg van 3800.

Van 2 schapen uit Groep II, die zojuist op 28 februari hadden gelamd, was één monster negatief en in het andere werd een epg van 100 gevonden. De mestmonsters, genomen op 13 maart, waren deels afkomstig van schapen die gedurende de afgelopen dagen hadden gelamd, deels van nog drachtige schapen.

Van de 10 monsters van Groep I waren 4 positief, alle van nog drachtige schapen. Twee reeds gelamde schapen hadden een negatief monster.

Van de 9 monsters van Groep II was slechts één monster positief en wel van een schaap dat gelamd had (epg 200). Drie andere schapen die reeds hadden gelamd hadden een negatief monster, evenals 5 nog drachtige schapen. De 11 monsters uit Groep III waren alle positief. Hieronder bevonden zich drie schapen die één en twee dagen van te voren hadden gelamd. De epg's van deze dieren waren 1000, 1000 en 500 of gemiddeld 833, terwijl de 8 nog drachtige schapen een gemiddeld epg van 475 hadden. Hieronder bevond zich één schaap met epg 800.

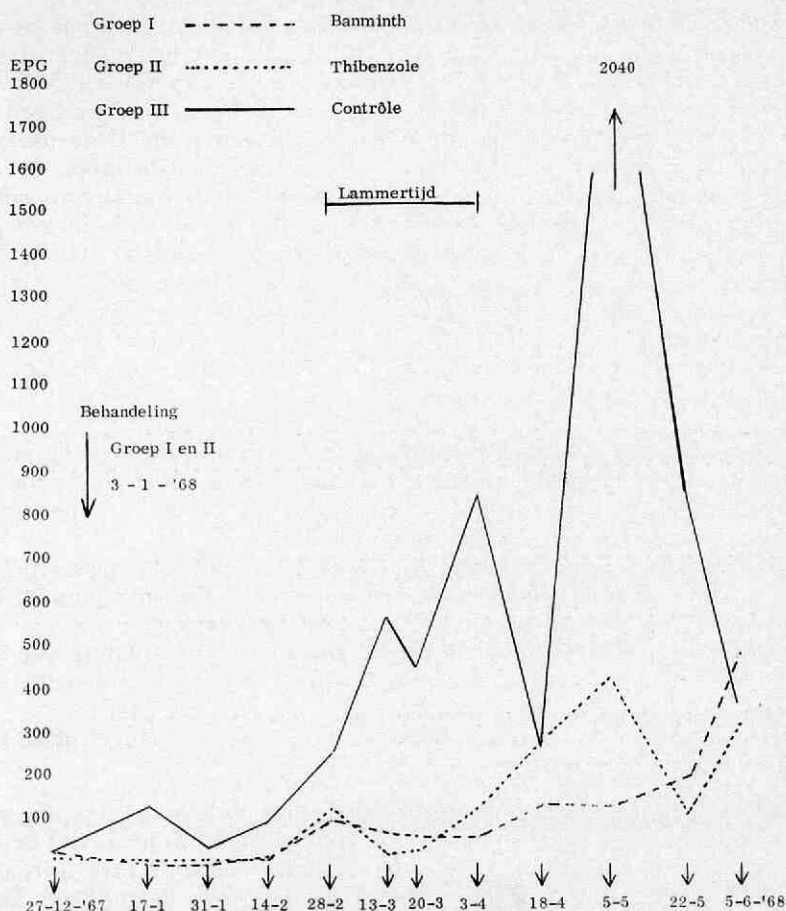
Bij monsternamen op 13 maart werden alleen monsters genomen van de nog opgehokte schapen. Een aantal schapen met oudere lammeren liep toen reeds in de weide. Deze dieren werden door een misverstand bemonsterd. Daarom werd de monsternamen op 20 maart herhaald en thans alleen van de schapen met lammeren.

Begin mei werden moeilijkheden met de monsternamen ondervonden. Bij aanhoudende regen en een snelle grasgroei op de rijkelijk met stikstof bestrooide percelen vertoonden alle schapen dunne mest, die zij bij het lopen in zeer kleine porties lieten vallen. Een op één mei ondernomen poging om mest te verzamelen leverde slechts enkele voor onderzoek toereikende monsters op. Daarom werd de poging op 10 mei herhaald, eveneens met matig succes. In totaal werden op beide dagen 18 monsters verzameld; 6 uit elke groep. De uitslagen van het onderzoek op 1 en 10 mei werden samengevoegd en in de tabel vermeld op de tussenliggende datum 5 mei.

Enige malen werd ook een mestmonster genomen van een bij de koppel lopende niet-behandelde fokram en wel op 20 maart, 3 april, 18 april en 10 mei. De gevonden epg's (niet in de tabel opgenomen) waren respectievelijk 700, 600, 100 en 0.

De aanwezige soorten

De in enkele monsters verrichte globale differentiatie van de eieren op grond van hun afmetingen, gaf een verschuiving te zien naarmate de tijd voortschreed. In een op 27 december onderzocht monster werden overwe-



gend eieren aangetroffen van *Chabertia/Oesophagostomum* en *Ostertagia* en slechts een enkel ei van *Haemonchus* en *Trichostrongylus spp.* In een op 28 februari onderzocht monster van een schaap dat een dag van te voren had gelamd en een epG vertoonde van 3800, traden vooral *Chabertia/Oesophagostomum* op de voorgrond met daarnaast vrij veel *Ostertagia*. Ook nu weer was het aantal *Haemonchus* en *Trichostrongylus spp.* eieren gering. Op 3 april echter bij het onderzoek van 5 monsters met epG's variërend van 1100 tot 2000 werden in twee monsters naast *Ostertagia* en *Chabertia/Oesophagostomum* zeer veel *Haemonchus* eieren gevonden, terwijl in één dezer monsters *Haemonchus* verreweg in de meerderheid was. Bij de differentiaties, verricht op 18 april en 10 mei, werden naast *Ostertagia* en *Chabertia/Oesophagostomum* steeds grote aantallen *Haemonchus* eieren gevonden.

Bespreking

De op 3 januari ingestelde behandeling had gedurende ongeveer de eerste 6 weken een verlaging van de ei-uitscheiding tot gevolg. Er werden bij de

behandelde groepen slechts enkele positieve monsters aangetroffen en dan nog met een epɡ, nimmer hoger dan 100. Bij de niet-behandelde dieren schommelde het epɡ rond 100, met sommige epɡ's van 400 en 500. Gedurende de laatste 2 weken vóór het begin van de lammertijd trad een geleidelijke toename van het aantal uitgescheiden eieren op. Deze toename liep bij de 3 groepen parallel, doch bij de onbehandelde groep op een hoger niveau. De stijging van het gemiddelde epɡ werd vooral veroorzaakt doordat het aantal positieve monsters steeg. Bij de behandelde groepen bleven de eitellingen in de positieve monsters laag, meestal 100 of 200, met uitzondering van één schaap van Groep II (Thibenzole), dat op 28 februari een epɡ had van 800. Bij de niet-behandelde groep werden meerdere monsters met epɡ 300 en 400 aangetroffen en één met epɡ 600.

De stijging van de ei-uitscheiding vóór de partus werd reeds eerder door verscheidene onderzoekers vermeld (Leiper, 1951; Wensvoort, 1961; Jansen, 1968) bij in de weide verblijvende schapen. Spedding en Brown (1956), evenals Field c.s. (1960), zagen de vóór de partus aanvangende springrise bij opgehokte schapen. Deze laatste onderzoekers onderscheidden een *pre-parturient*, een *parturient* en een *post-parturient rise*, waarvan de laatste de belangrijkste zou zijn.

Bij de behandelde schapen bleven tijdens de lammertijd de epɡ's vrij laag (0-300). Bij de niet-behandelde schapen werden alle monsters positief, terwijl sommige dieren een epɡ van 1000 en 2000 vertoonden.

Na de lammertijd werd bij deze groep aanvankelijk een daling van het gemiddelde epɡ gezien, gevolgd door een scherpe stijging voornamelijk veroorzaakt door enkele schapen met zeer hoog epɡ (tot epɡ 5480).

Daarnaast werden echter in die periode steeds monsters aangetroffen met minder dan 100 eieren per gram.

Soulsby (1957) heeft gesuggereerd dat het doormaken van de springrise, gevolgd door „self-cure”, van belang zou zijn voor het opvoeren van de immuunstatus van de gastheer. Onze waarnemingen hebben echter geen aanwijzingen opgeleverd dat de immuunstatus van de behandelde dieren lager zou zijn geworden dan die van de niet-behandelde. Hoewel na de lammertijd bij een aantal van de behandelde schapen een sterk verhoogde ei-uitscheiding optrad, nadat de meeste dieren langer dan een maand in de besmette weide liepen, bereikte deze nimmer die hoge waarden zoals in de onbehandelde groep werden waargenomen.

Van de 68 onderzochte monsters uit de behandelde groepen in de periode van 18 april tot 5 juni werd slechts 3 maal een epɡ hoger dan 1000 gevonden (resp. epɡ 1300, 1920 en 1440).

Bij de niet-behandelde schapen werd van de 37 in die periode onderzochte monsters 7 maal een epɡ hoger dan 1000 gevonden, waarvan 4 maal hoger dan 2000.

Hoge epɡ's kwamen dus bij de niet-behandelde dieren frequenter voor dan bij de behandelde schapen, terwijl bij deze laatsten zeer hoge epɡ's (hoger dan 2000) geheel achterwege bleven, hoewel alle dieren gezamenlijk werden geweid en aan eenzelfde besmetting blootstonden. Men zou hier kunnen tegenwerpen dat bij de behandelde dieren misschien nog een verhoogde ei-uitscheiding kan zijn opgetreden na afsluiting van het onderzoek, gezien ook de waargenomen stijging, zowel van het gemiddelde epɡ als van het aantal positieve monsters tussen 22 mei en 5 juni.

Waarschijnlijk is echter deze veronderstelling niet juist, omdat kort na 5 juni de lammeren werden gespeend en er onder andere door Jansen (1968) op is gewezen dat het al of niet in lactatie zijn van invloed is op de ei-uitscheiding.

Bovendien werd bij de onderzoeken van Thomas (1968) betreffende het verloop van de springrise bij behandelde en niet-behandelde schapen nimmer een stijging gezien van de epg's na het afnemen van de speenoude lammeren.

Het effect van de begin januari uitgevoerde éénmalige behandeling bleef merkbaar gedurende de gehele periode dat bij de niet-behandelde dieren een duidelijke springrise optrad. Deze bevinding wijkt af van die van Naerland (1952), die opgehokte schapen in december behandelde met phenothiazine en weinig of geen invloed zag op de in het volgend voorjaar optredende springrise, in vergelijking tot de niet-behandelde dieren. De moderne anthelmintica werken kennelijk doeltreffender dan het vroeger gebruikte phenothiazine, zoals ook reeds in een eerder onderzoek, de springrise betreffende, werd waargenomen (Herweijer, 1965).

Het effect van de beide anthelmintica Banminth en Thibenzole was nagenoeg hetzelfde. De lijnen in de grafiek kruisen elkaar herhaaldelijk. Het hogere gemiddelde epg in de thibenzolegroep op 18 april en 5 mei werd veroorzaakt door één schaap met een epg van respectievelijk 1300 en 1920. Het door andere onderzoekers reeds gesignaleerde optreden van de springrise bij niet-drachtige dieren werd nogmaals bevestigd door het mestonderzoek van de niet-behandelde ram. Het dier vertoonde tijdens de lammertijd een epg overeenkomend met dat van de ooien. Dit verschijnsel kan moeilijk worden verklaard door met de partus verband houdende stressfactoren. Er is dan ook veel te zeggen voor de theorie van James en Johnstone (1967) dat naast stressfactoren, die fluctuaties in de immuunstatus van de gastheer veroorzaken, seizoen gebonden fysiologische veranderingen optreden die de ei-uitscheiding beïnvloeden.

De door Jansen (1968) waargenomen verschuiving in de wormsoorten, verantwoordelijk voor de springrise, werd in ons materiaal min of meer bevestigd. In het begin van de lammertijd overheersten eieren van het type *Ostertagia* en *Chabertia/Oesophagostomum*, terwijl op het eind van de lammertijd tevens veel *Haemonchus* eieren werden aangetroffen. Na de lammertijd werden in de onderzochte monsters naast *Ostertagia* en *Chabertia/Oesophagostomum* steeds veel eieren van *Haemonchus* gezien. Dit was op een tijdstip dat herbesmetting in de weide kon hebben plaatsgehad.

Conclusie

Overzien we het verloop van de springrise bij de onbehandelde schapen, dan blijkt dat aan de geleidelijke stijging van het epg — beginnend kort vóór de lammertijd en zich in de lammertijd voortzettend — werd deelgenomen door alle schapen (alle monsters werden positief).

De top in de gemiddelde ei-uitscheiding trad op enige weken na het einde van de lammertijd, maar werd vooral veroorzaakt door enkele schapen met zeer hoge epg's (meer dan epg 5000), terwijl bij sommige dieren de epg's reeds laag of negatief waren. Bij de scherpe daling van het gemiddelde epg ongeveer 6 weken na afloop van de lammertijd nam het aantal negatieve monsters sterk toe, wat wijst op „self cure”.

Daarnaast bleef bij een klein aantal dieren het epg zeer hoog (hoger dan epg 2000). Bij deze dieren was blijkbaar het „self cure-mechanisme” (nog) niet in werking getreden.

Wat de behandelde schapen betreft werd weliswaar kort vóór en tijdens de lammertijd een geringe verhoging van het epg waargenomen, maar werkelijk hoge epg's werden pas gezien nadat de dieren verscheidene weken in de besmette weide liepen.

Voor de praktische wormbestrijding kunnen hieruit de volgende consequenties worden getrokken:

- a. ook na daling van het gemiddelde epg na afloop van de springrise kunnen een aantal schapen zeer veel eieren blijven uitscheiden en zo de weiden gedurende geruime tijd blijven besmetten. Het verweiden naar schone percelen zal dan ook weinig soelaas geven, daar deze percelen eveneens worden besmet.
- b. door strategische anthelmintische behandeling, bij voorkeur uit te voeren omstreeks het werpen, kan de ei-uitscheiding en daarmee de weidebesmetting worden gedrukt. Dit zal nog effectiever zijn indien de dieren na de behandeling op een schoon perceel worden geweid, zodat herbesmetting wordt voorkomen.

Dankbetuiging.

Dank is verschuldigd aan de heer Haverhals en zijn bedrijfsleider, de heer Elzinga, voor het beschikbaar stellen van de kudde schapen en de ondervonden medewerking en aan Merck Sharp & Dohme N.V. en Pfizer N.V. voor het gratis verstrekken van de anthelmintica.

De blijmoedigheid waarmee de dames Hes, Buys en van Riel de vele eitellingen hebben verricht onder het toezien van Mej. Leesberg verdient alle waardering.

SAMENVATTING

Een koppel van 69 drachtige schapen werd eind december opgehokt in een open loopstal en aan de hand van de gewichten en de leeftijden in 3 gelijke groepen ingedeeld. Groep I werd behandeld met Banminth (± 20 mg/kg), Groep II met Thibenzole (± 56 mg/kg) terwijl Groep III onbehandeld bleef. De dieren in de behandelde groepen waren op 21 februari, één week voor het begin van de lammertijd, gemiddeld iets meer, doch statistisch niet significant, in gewicht toegenomen dan de niet-behandelde dieren.

Het onderzoek van willekeurige mestmonsters op maagdarmwormeieren, meestal uitgevoerd om de twee weken gaf bij de niet behandelde dieren een stijging van het epg te zien, aanvangende kort voor het begin van de lammertijd en zich tijdens de ongeveer 5 weken durende lammertijd voortzettend bij praktisch alle dieren.

Een tijdelijke daling van het gemiddelde epg kort na de lammertijd werd gevolgd door een scherpe stijging ongeveer 4 weken na het einde van de lammertijd toen de meeste dieren langer dan 6 weken in de weide liepen. Dit hoge gemiddelde epg werd veroorzaakt door enkele hoge epg's (epg > 5000), terwijl bij andere dieren de monsters negatief werden (epg < 100). Het einde van de springrise, ongeveer 6-8 weken na afloop van de lammertijd was gekenmerkt door een sterke toename van het aantal negatieve monsters, terwijl bij enkele dieren nog hoge epg's aanwezig bleven (epg > 2000).

De beginperiode van de springrise werd overheerst door eieren van *Ostertagia* en *Chabertia/Oesophagostomum*, terwijl later tevens *Haemonchus* eieren in groot aantal aanwezig waren.

Bij de behandelde dieren trad kort vóór het begin van de lammertijd een geringe stijging van het epg op die zich tijdens de lammertijd niet verder voortzette. De met Banminth en Thibenzole behandelde groepen gedroegen zich overéénkomstig.

Hoge epg's (epg > 1000) werden bij deze dieren pas waargenomen nadat het merendeel langer dan 4 weken met de onbehandelde groep in de besmette weide liep. Maar de epg's bereikten niet dezelfde hoogte als bij sommige der onbehandelde dieren. Er waren geen aanwijzingen dat de ingestelde behandeling ter onderdrukking van de springrise de immuunstatus zou hebben verlaagd.

SUMMARY

A flock of 69 pregnant sheep was housed at the end of December and divided in three equal groups according to liveweights and age. Group I was dosed with Banminth (± 20 mg/kg), Group II with Thibenzole (± 56 mg/kg) while Group III remained untreated.

From December 26th till February 21st, one week before the beginning of lambing-time, the average liveweight increase of the treated groups was somewhat more, compared with the non-treated groups. The difference however was not statistically significant.

Wormegg-counts for intestinal strongylid eggs, in faeces samples taken at random with approximate two weeks intervals showed an increasing epg (eggs pro gramme faeces), commencing shortly before the beginning of lambing time and continuing during lambing time in practical all non-treated animals.

A temporary decrease in average epg shortly after lambing time was followed by a sharp increase approximately 4 weeks after lambing time, when the majority of the animals had been pastured for about 6 weeks. This high average epg at that time was caused by very high epg's (epg > 5000) in few samples, while others had become negative (epg < 100). The end of the springrise, about 6-8 weeks after lambing time was characterized by a sharp decline of the average epg mainly caused by an increasing number of negative samples while some others still remained high (epg > 2000).

In the beginning of the springrise the eggs of *Ostertagia* and *Chabertia/Oesophagostomum* were dominating while later on also *Haemonchus* eggs appeared in great numbers.

In the treated animals a small increase in average epg was noticed commencing shortly before lambing started in the flock, but did not increase further during lambing time. The groups dosed with Banminth or with Thibenzole behaved in the same manner. High epg's (epg > 1000) in some of the treated animals were not sooner observed than after the majority of the sheep had been outdoors for more than 4 weeks in the contaminated pasture together with the non-treated animals.

However these epg's in individual samples did not become as high as those of some of the not-treated animals.

There were no indications to suggest that anthelmintic dosing to suppress the springrise had lowered the immunestatus of the animals later on.

RÉSUMÉ

Une troupe de 69 brebis gravides a été réunie vers la fin de décembre dans une bergerie ouverte (hangar avec aire bétonnée extérieure) et on l'a divisée en trois groupes égaux selon les poids et les âges. Le groupe I fut traité avec Banminth (± 20 mg/kg), le groupe II avec Thibenzole (± 56 mg/kg) tandis que le groupe III resta sans traitement. Le 21 février, huit jours avant le début de l'agnelage, les animaux des groupes traités avaient augmenté en poids, en moyenne un peu plus, mais sans valeur statistique, que les animaux non traités.

L'examen de spécimens de fèces non sélectionnées pour des oeufs de *strongylus* gastro-intestinaux, fait le plus souvent tous les quinze jours, révéla chez les animaux non traités une augmentation du nombre d'oeufs par gramme de fèces (dans la suite indiqué „o.p.g.”) commençant peu avant l'agnelage et persistant pendant l'agnelage durant environ 3 semaines chez à peu près tous les animaux.

Une baisse momentanée de l'o.p.g. moyen peu après l'agnelage était suivie d'une soudaine augmentation, environ 4 semaines après la fin de l'agnelage, lorsque la

plupart des animaux se trouvaient dans le pâturage depuis plus de 6 semaines. Cet o.p.g. moyen élevé fut causé par quelques o.p.g. très hauts (o.p.g. plus haut de 5000), tandis que chez d'autres animaux les spécimens devinrent négatifs (o.p.g. plus bas de 100). La fin du spring-rise (augmentation printanière), environ 6 à 8 semaines après la fin de l'agnelage, était caractérisée par une augmentation rapide du nombre de spécimens négatifs, tandis que chez quelques animaux les o.p.g. élevés persistaient (o.p.g. plus haut de 2000).

La période initiale de l'augmentation printanière (spring rise) a été dominée par les ovicules de l'*Ostertagia* et de la *Chabertia/Oesophagostomum*, tandis que plus tard il y avait également des oeufs de *Haemonchus* en grand nombre.

Chez les animaux traités il y eut, peu avant le commencement de l'agnelage une légère augmentation de l'o.p.g. qui ne se continua plus durant l'agnelage. Les groupes traités avec Banminth et Thibenzole ne démontraient pas de différences à cet égard. Des o.p.g. élevés (plus haut de 1000) n'ont été observés chez ces animaux que lorsque la plupart avaient pâturé plus de 4 semaines avec le groupe non traité dans la prairie infectée. Mais les o.p.g. n'atteignaient pas la hauteur égale à celle de quelques-uns des animaux non-traités. Il n'y avait pas d'indications à croire que le traitement institué pour supprimer l'augmentation printanière aurait diminué l'état d'immunité.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine Herde von 69 trächtigen Schafen wurde Ende Dezember in einem offenen Laufstall untergebracht und an Hand von Gewichten und Alter in 3 gleiche Gruppen verteilt. Gruppe I wurde mit Banminth (ca. 20 mg/kg) und Gruppe II mit Thibenzole (ca. 56 mg/kg) behandelt, während Gruppe III nicht behandelt wurde. Die Tiere der Behandlungsgruppen hatten am 21. Februar, eine Woche vor Beginn der Lammzeit, durchschnittlich etwas mehr, aber statistisch nicht signifikant, an Gewicht zugenommen, als die Tiere der nicht behandelten Gruppe.

Bei der Untersuchung von willkürlichen Kotproben auf das Vorkommen von Magendarmwürmern, die meistens im Abstand von 2 Wochen ausgeführt wurde, konnte bei fast allen nicht behandelten Tieren eine Steigung des EPG's (Eier per Gram Faezes) wahrgenommen werden, die kurz vor Beginn der Lammzeit einsetzte und sich während der ungefähr 3 Wochen dauernden Lammzeit fortsetzte.

Eine zeitliche Senkung des durchschnittlichen EPG's kurz vor der Lammzeit, wurde durch eine scharfe Steigung ungefähr 4 Wochen nach dem Ende der Lammzeit, als die meisten Tiere schon länger als 6 Wochen auf der Weide verblieben, gefolgt. Der hohe Durchschnitt wurde durch einige hohe EPG's (mehr als 5000) verursacht, während bei anderen Tieren die Proben negativ wurden (EPG niedriger als 100). Das Ende der „springrise“, ungefähr 6 bis 8 Wochen nach dem Ende der Lammzeit, wurde durch eine starke Zunahme der Zahl der negativen Proben gekennzeichnet, während bei einigen Tieren auch hohe EPG's (mehr als 2000) gefunden wurden.

Im Beginn der „springrise“ wurden vor allem Eier von *Ostertagia* und *Chabertia/Oesophagostomum* gefunden, während später auch *Haemonchus* Eier in grosser Zahl vorkamen.

Bei den behandelten Tieren, trat kurz vor dem Beginn der Lammzeit eine geringe Steigung des EPG's auf, die sich jedoch während der Lammzeit nicht weiter fortsetzte. Dies gilt sowohl für die mit Banminth als mit Thibenzole behandelten Gruppen. Hohe EPG's (mehr als 1000) wurden bei diesen Tieren erst festgestellt nachdem die meisten bereits länger als 4 Wochen mit den nicht behandelten Tieren in der kontaminierten Weide verblieben. Die EPG's wurden hier jedoch nicht so hoch als bei einigen Tieren der unbehandelten Gruppe. Es bestand keinerlei Anweisung, dass die Behandlung zur Unterdrückung der „springrise“ den Immunstatus ungünstig beeinflusst.

RESUMEN

Un rebaño de 69 ovejas preñadas fue deteniendo jaula al fin de Diciembre en un aprico abierto y segun los pesos y las edades divididos en tres grupos iguales. Grupo 1 fue

tratado con Banminth (± 20 mg/kg), Grupo 2 con Thibenzole ($\pm$ mg/kg), mientras Grupo 3 no fue tratado. Los animales en los grupos tratados eran el día 21 de Febrero una semana antes la paridera, en promedio un poco mas, pero estadístico no significativo, aumentado en peso que los animales no tratados.

El examen cualquiera de muestras de heces sobre huevos de Nematodos gastro-intestinales casi siempre hecho cada 2 semanas, demostrabo un aumento del E.P.G. (Numero de huevos por gramo de heces) en los animales no tratados, comenzando un poco tiempo antes el comienzo de la paridera y continuandose practicamente en todos los animales durante las mas o menos tres semanas tardandose tiempo de parir.

Una disminucion temporal del E.P.G. en promedio un poco tiempo despues la paridera fue seguido por un aumento severo, mas o menos 4 semanas despues la paridera, cuando la grande parte de los animales andaba en el portrero mas que 6 semanas. Esto alto E.P.G. en promedio fue causado por algunos altos E.P.G. (E.P.G. mas alto que 5000 mientras en otros animales las muestras fueron negativas (E.P.G. mas bajo que 100). El fin del „springrise”, mas o menos 6 hasta 8 semanas despues el fin del tiempo de parto era caracterisado por un aumento fuerte del numero de muestras negativas, mientras en algunos animales quedaron presentes todavia altos E.P.G. (E.P.G. mas alto que 2000).

El periodo de comienzo del springrise era dominado por huevos de *Ostertagia* y *Chabertia/Oesophagostomum* mientras mas tarde huevos de *Haemonchus* eran presentes en grandes numeros.

En los animales tratados ocurrio un poco antes el comienzo de la paridera un aumento bajo del E.P.G. que no se continuo durante el tiempo de parir.

Los animales tratados con Banminth y Thibenzole se comportaban igual, altos E.P.G. (E.P.G. mas altos que 1000) fueron observados en estos animales apenas cuando la mayor parte de los animales estaba pastando mas que 4 semanas con los animales no tratados.

No habian indicaciones que el tratamiento para suprimir el springrise rebajaria el estado de inmunidad.

LITERATUUR

- Field, A. C.; Brambell, M. R. and Campbell, J. A.: Springrise in faecal worm-egg counts of housed sheep, and its importance in nutritional experiments. *Parasitology*, 50, 387, (1960).
- Herweijer, C. H.: Het gebruik van phenothiazine en thiabendazole ter onderdrukking van de lentestijging der worm-ei uitscheiding bij schapen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1177, (1965).
- James, P. S. and Johnstone, J. L.: Ovine Ostertagiasis. *Austr. vet. J.*, 43, 379, (1967).
- Jansen, J.: Enkele waarnemingen omtrent de „spring rise” bij schapen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 422, (1968).
- Leiper, J. W. G.: A new approach to phenothiazine therapy in sheep. *Vet. Rec.*, 63, 885, (1951).
- Nacrland, G.: Nutrition in relation to nematode parasitism in sheep. *Rep. 14th Int. Vet. Congr.*, 2, 65, (1952).
- Soulsby, E. J. L.: Studies on the serological response in sheep to naturally acquired gastro-intestinal nematodes. *J. Helminth.*, 31, 145, (1957).
- Spedding, C. W. R., and Brown, T. H.: The „Spring-rise” in the nematode egg-count of sheep. *J. Helminth.*, 29, 171, (1965).
- Thomas, H. J.: Problems of parasitism in sheep. Comm. 9th study meeting E.A.A.P., Dublin (1968).
- Wensvoort, P.: Een analyse van de maag-darmstrongylose op de Texelse schapenbedrijven. Diss. Utrecht (1961).

Over destructoren

About carcass disposal plants

door B. ROEM*)

Nu het zover is dat de overheidsdestructoren gaan verdwijnen**), en dus voor enkelen van ons de functie van destructor-directeur eindigt, leek het mij voor de collegae wel aardig, iets over deze destructoren te schrijven.

De naam destructor is eigenlijk niet juist, daar de destructoren niet meer destrueren of vernietigen, maar de aangevoerde materialen verwerken tot bruikbare produkten. Wat werkelijk nog gedestruerd wordt zijn o.a. miltvuur kadavers. De naam verwerkingsinrichting is dus beter op haar plaats.

Ons land kent drie grote destructoren, te weten: de Ned. Thermochemische Fabriek te Bergum, (N.T.F.), de N.V. GEKRO te Rotterdam (Over-schie) en de N.C.B. te Son, welke laatste op coöperatieve leest is geschoeid. Naast deze drie werkt één minder grote, de D.A.F. (Dierlijke Afvalprodukten Fabriek) te Winterswijk. Deze was vroeger ook een overheidsdestructor, maar is later in particuliere handen overgegaan.

Verder waren er enkele kleine destructoren in Hansweert en Dordrecht, waarvan Dordrecht in 1964 is overgenomen door de Gekro, en Hansweert in 1967 door Son. Ook op het terrein van de firma Udemate te Gieten stond een destructor, maar het daar te verwerken materiaal gaat sinds enkele jaren naar de N.T.F.

Naast deze particuliere bestaan er nog vijf overheidsdestructoren. Deze vijf staan in Amsterdam, waar in hoofdzaak het slachthuisafval verwerkt wordt; in Purmerend, de grootste van de vijf; in Schagen van de vleeskeuringskring „Barsingerhorn”; in Midwoud van de vleeskeuringskring en in West-Friesland, en op Texel, waar alleen materiaal van dit eiland wordt verwerkt.

Doordat het hoofd van de vleeskeuringskring meteen directeur van de destructor is, zijn er drie collega's, die destructor-ervaring hebben, daar Purmerend en Amsterdam door een technicus worden geleid.

Door mijn benoeming te Schagen zag ik mij benoemd tot destructor-directeur. Na een inwerkperiode was ik in staat in twee jaar onze destructor te reorganiseren en te mechaniseren, zodat zij nu de hygiënische eisen van deze tijd ten volle kan doorstaan. Echter wel de hygiënische, maar niet de economische eisen, en dat is niet alleen bij ons, maar ook bij de anderen de oorzaak van hun opheffing. Jammer, dat een tak van veterinaire specialisatie-mogelijkheid wordt afgebroken.

Hoe werkt een destructor in grote lijnen?

Het materiaal wordt onthuid, verkleind, in de destructieketel gevoerd, na de wettelijk voorgeschreven tijd wordt de ketel gelegegd, de massa wordt ontvet en het restant tot meel gemalen.

Nu wat nader bekeken:

Het aangevoerde materiaal wordt onderscheiden in slachtafval en kadavers; kadavers zijn uit destructie-oogpunt meer waard dan slachtafval door hun hoger percentage eiwit en lager percentage vocht en mest.

Kadavers worden eerst opgeblazen met een luchtcompressor, dan wordt bij de buik en 4 poten de huid een eind opgespleten en daarna wordt de huid

*) B. Roem; dierenarts, Torenplein 6, Schagen.

**) per 1 januari 1969 zijn zij opgeheven.

er met een lier afgetrokken. Vervolgens gaat het kadaver naar een z.g. „crusher”, welke het geheel tot kleine stukjes kapot slaat, waardoor men een gelijkmatiger verdeling van het materiaal in de kookketel (destructieketel) verkrijgt. De verkleining van de kadavers gebeurt bij de kleine destructoren met de hand.

De slachtafvallen gaan over een sorteerband of -tafel om alle haken, stukken hoefijzer, neusringen, touwen, plastic zakken enz. te verwijderen en verdwijnen daarna, evenals de verkleinde kadavers, in de kookketel.

Deze kookketel is een liggend exemplaar, met erin een draaiend roerwerk. Ketel en roerwerk worden met stoom verhit en daardoor verwarmt men tevens de inhoud tot 130°C. Daar wordt ze, naargelang de wettelijke voorschriften, 10 minuten tot een half uur op gehandhaafd, en dan nog één tot enkele uren op 100°C. Deze voorschriften verschillen voor de diverse destructoren en hangen af van de werkwijze en de ketels.

Nadat de pap nu voldoende verhit is geweest, wordt de stoom weer afgezogen om de brij in te dikken en zoveel mogelijk waterdamp af te voeren. De ketel wordt gestopt, het vacuum opgeheven, de ketel geopend en geleidigd door het roerwerk de andere richting uit te laten draaien.

Het ontstane produkt is steriel. De moeilijkheid is nu, het steriel te houden. De destructor Amsterdam lost dit op, door hier het proces te eindigen en het produkt te verkopen. De koper is, uiteraard, een andere destructor. Amsterdam maakt dus, zoals men in destructor-kringen zegt, een half-produkt.

De inhoud van de destructieketel wordt nu verder bewerkt om het vet eruit te halen.

Hiervoor komen vier mogelijkheden in aanmerking:

- a. door centrifugeren (o.a. op Texel toegepast);
- b. door persen in atlaspersen onder 200-250 atm. druk (Purmerend, Midwoud en Schagen);
- c. door wringen;
- d. door extractie met benzine.

De laatste methode is de kostbaarste van investering, maar ontvet het best. Komen wij in Schagen als we gelukkig zijn op 10% vet, maar meestal niet lager dan 13% vet in ons meel, dan kan door de extractie-methode meel afgeleverd worden met 5 tot 6% vet maximaal.

Dat vet is door het vele chlorophyl uit de maag en darminhoud groen van kleur en moet, indien de handel gezuiverd vet vraagt, schoongemaakt en gedesodoreerd worden. Het vet wordt in tanks opgeslagen en in tankwagens afgevoerd. Men moet het vóór de aflevering eerst opwarmen, daar het snel stolt. Ging het vet vroeger alleen naar de kaarsenfabrieken, nu gaat veel vet naar de zeepindustrie en het gezuiverde vet de laatste jaren naar de veevoedingssector.

De koek, die overgebleven is na de afvoering van het vet, wordt gemalen en als diersmeel verkocht. Tegenwoordig wordt het meel daarna nog tot „pellets” geperst. Deze zijn te vergelijken met „paardebrokjes”, die makkelijker in bulkwagens te vervoeren zijn dan meel. Meel krijgt men nl. wel in de tankauto, maar zeer slecht eruit.

De grote destructoren beschikken zelf over laboratoria om hun produkten te testen en tevens hun eiwitpercentage te bepalen. Diersmeel wordt nl. naar het percentage eiwit betaald.

Wilde men twee jaar geleden hoge percentage's tot 67% eiwit, thans eist de handel pellets van 58% en ook al weer lager gehalte. Is het eiwitgehalte van een tank meel te hoog, dan gaat men produkten met weinig eiwit toevoegen, o.a. beendermeel.

De grote destructoren hebben naast de destructie van Nederlands materiaal een invoer van buitenlandse materialen, zoals kanenkoeken, beenderen, diermeele.

Naast de destructie van zoogdieren, verwerken de grote drie destructoren veren tot verenmeel. Veren bestonden voor enkele jaren uit onverteerbare eiwitten, maar door een proces van hydrolyse wordt thans verenmeel gemaakt met verteerbare eiwitten.

Verenmeel heeft een hoog percentage eiwit, tot 80%. Voor deze veren is bij de destructoren een aparte verenmeelfabriek opgericht. De pluimvee-slachtafvallen gaan in de gewone destructieketels mee en zijn door hun hoge eiwitgehalten begerenswaardig materiaal.

Bloed wordt door de verschillende destructoren apart verwerkt en levert bloedmeel op. Bloedmeel wordt gebruikt als meststof. Momenteel haalt de farmaceutische industrie via een aparte firma bloed rechtstreeks van de slachthuizen. Technisch was het eerst de moeilijkheid, om het bloed niet als een ronde koek tegen de ketelwand gebakken te krijgen.

Nu tegenwoordig ook de huidenprijzen enorm gedaald zijn, en de tijd en arbeid voor het onthuiden van slechte huiden niet meer lonend is, worden deze kadavers met huid en haar in de „crusher" gedeponerd. Het haar wordt dan later in de meelafdeling verwijderd door afzeven.

Ook uit dit haar is men nu bezig een produkt te maken, dat nog wat oplevert als meststof.

Wij hebben gesproken over grote en kleine destructoren. Deze verdeling is gebaseerd op de hoeveelheid aangevoerd ruw materiaal. N.T.F., Son en Gekro verwerken ± 120.000 ton ruw materiaal elk; de D.A.F. ± 50.000 ton, Amsterdam ± 1100 ton, Purmerend ± 2600 ton, Midwoud ± 750 ton, Schagen 1300 ton en Texel 70 ton. In Noord-Holland wordt dus ongeveer 2% van al het Nederlandse destructiemateriaal in vijf kleine destructortjes verwerkt.

Uit deze cijfers kan men zien, dat de aanvoer der kleine destructoren niet groot is. De destructordistricten zijn wettelijk afgepaald en grotere aanvoeren zijn dus niet te verwachten. Er is een tendens naar concentratie van industrieën. Overwogen is nog tussen Purmerend, Midwoud en Schagen om samen één destructor te exploiteren, maar na de nodige becijfering is wel gebleken, dat dit niet kon leiden tot een sluitende exploitatie.

Welke redenen zijn er aan te wijzen voor de omstandigheid dat de overheidsdestructoren, die tot voor kort winst maakten of in ieder geval geen verlies opleverden, nu eindigen:

1. de sterk verlaagde meelprijzen. Deze zijn gebonden aan de wereldprijzen van vismeel en sojameel. Ook de vetprijzen zijn gedaald (door invoer) en die van de huiden (door kunstleer en plastic).
2. de sterk gestegen salarissen van de laatste jaren. De employe's van de overheidsdestructor zijn ambtenaren, die niet door mechanisatie of rationalisatie van het bedrijf naar andere takken van industrie kunnen worden afgevoerd.
3. de eisen van de afnemers, welke eisen een goed geoutilleerd laboratorium nodig maken.

4. de destructoren zijn te klein. Hoe groter het bedrijf, des te economischer kan men een verscheidenheid van produkten fabriceren
5. de hogere kosten van afvoer van vuil water.

In de toekomst zullen er nog drie of vier destructoren overblijven, waar voor Nederland de mogelijkheid is, haar te destrueren materiaal heen te brengen; zolang als dat nog duurt. Er zijn nl. in Nederland niet veel gemeenten meer, die enthousiast worden, als een destructor zich daar wil vestigen. De gemeente Purmerend moest, omdat woonwijken tegen de destructor aan kwamen te liggen, deze liquideren. In de pers verschijnen stukken over stank in Son en Bergum. De N.V. Gekro wordt genoodzaakt te verdwijnen naar het Botlekgebied. Hieruit blijkt, dat Nederland te dicht bevolkt wordt voor een destructor.

Het lijkt mij — en het idee is niet alleen van mijzelf — daarom de beste oplossing, dat Nederland weer een groot destructieschip als de Willem Barentsz in gebruik neemt. Eénmaal per week wordt al het materiaal van Nederland aan boord gehesen en daarna in volle zee verwerkt tot vet-, meel- e.a. produkten. Men is dan van alle luchtverontreiniging af, alsmede van de verontreiniging van onze binnenwateren door deze tak van industrie. Dit lijkt een kostbare oplossing. Maar de huidige ontwikkeling zal ook tot vele uitgaven noodzaken. Want, daar de destructie niet lonend meer is, zullen de overgebleven destructoren binnen afzienbare tijd naar de overheid stappen en mededelen, dat het zonder subsidie niet meer gaat.

In de begintijd van de destructie werd ook door de gemeenten subsidie betaald aan de destructor. Om die reden zijn indertijd de overheidsdestructoren in Noord-Holland opgericht.

Wellicht zien we ook hier: „l'histoire se répète”.

SAMENVATTING.

Een korte opsomming wordt gegeven van het aantal, de grootte en de werkwijze van de thans in Nederland aanwezige destructoren, aangevuld met enkele technische gegevens over de verwerking van het aangevoerde materiaal en de afzet van de verkregen produkten.

SUMMARY

The number, size and modes of operation of carcass disposal plants currently present in the Netherlands are briefly summarized, and some technical data on the treatment of the material supplied and the sale of products are discussed.

RÉSUMÉ

Un résumé bref est présenté du nombre, de la grandeur et du mode de fonctionnement des exploitations de destruction de cadavres actuellement présentes aux Pays Bas. Quelques données techniques sur la destruction du matériel présenté et sur le débit des produits sont mentionnées.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine kurze Übersicht der Zahl, Grösse und Arbeitsweise der im Augenblick in den Niederlanden bestehenden Tierkörperbeseitigungsanstalten gegeben, wobei einige technische Daten betreffs Verarbeitung des angelieferten Materials und Absatz der Produkte besprochen werden.

RESUMEN

Esta dado un compendio del numero, tamaño y manera de trabajar en los destructores en esto momento presentes en holanda. Estan mencionados algunos datos tecnicos sobre la elaboracion de la materia transportada y el despacho de los productos.

Beproeving van middelen tegen coccidiosis bij pluimvee

- I. De werkzaamheid van de combinatie van 1-(4-amino-2-n-propyl-5-pyrimidinylmethyl)-2-picolinium chloride hydrochloride („Amprolium”) en methyl-4-acetamido-2-ethoxy-benzooat („ethopabate”*) tegen experimentele *Eimeria tenella*-infecties

The testing of drugs against coccidiosis in chickens.

- I. *The efficacy of 1-(4-amino-2-n-propyl-5-pyrimidinyl methyl)-2-picolinium chloride hydrochloride („Amprolium”) and methyl-4-acetamido-2-ethoxybenzoate („ethopabate”*) against experimental Eimeria tenella-infections*

door W. J. ROEPKE**).

Inleiding

Coccidiosis is van oudsher een van de ernstigste parasitaire darmziekten bij pluimvee, waardoor jaarlijks grote economische verliezen door de pluimveehouderij worden geleden. Door de toepassing van zeer werkzame middelen ter voorkoming, de z.g. *coccidiostatica*, is vooral de acute blinde darmcoccidiosis bij kippekuikens veroorzaakt door *Eimeria tenella* — welke voorheen tot de meest gevreesde vormen behoorde — met succes bestreden.

Coccidiostatica zijn stoffen, welke in lage concentratie gedurende lange tijd zonder nadeel door het voeder kunnen worden verstrekt en daarbij een vrijwel volledige bescherming tegen coccidiosis geven.

Hoewel de eerste coccidiostatica: Nitrophenide, Nitrofurazon en Sulfaminoxaline onvoldoende werkzaam of niet geheel onschadelijk waren, is met de komst van het Nicarbazine, dat een zeer goede werkzaamheid heeft t.o.v. de meeste coccidiënsoorten van de kip, een grote ommekeer veroorzaakt op dit gebied. Sindsdien is — en wordt — een grote activiteit ontplooid door de researchafdelingen van de farmaceutische industrie, niet alleen in de Verenigde Staten, maar ook in Europa, zodat regelmatig nieuwe produkten worden aangeboden.

Hoewel van vele middelen kan worden gezegd dat zij enige uitwerking op coccidiosis hebben, worden er in de praktijk door de pluimveehouderij zulke hoge eisen aan gesteld, dat er uiteindelijk slechts enkele overblijven, welke hieraan kunnen voldoen***).

De Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee heeft zich van oudsher bezig gehouden met het beproeven van deze middelen op hun werkzaamheid ten opzichte van de belangrijkste coccidiënsoorten, teneinde zowel de overheid als de pluimveehouderij een verantwoorde voorlichting op dit gebied te kunnen geven.

*) „Amprol-Plus”: N.V. Merck Sharp & Dohme Nederland, Haarlem.

**) Drs. W. J. Roepke; directeur van de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee (Oude Rijkstraatweg 43, Doorn), tevens lector bij de Faculteit der Diergeneeskunde v. d. Rijks Universiteit te Utrecht (Biltstraat 172).

***) W. J. Roepke 1968: „Coccidiostatica en hun beproeving” in: „Pluimveeonderzoek”, meded. no. 155 Inst. v. d. Plvt.-Beekbergen, 8.58-66.

Hoewel bekend was dat het 1-(4-amino-2-n-propyl-5-pyrimidinylmethyl)-2-picolinim chloride hydrochloride („Amprolium”) in een hoeveelheid van 0,0125% verstrekt door het opfokvoer een vrijwel volledige bescherming geeft t.o.v. *E. tenella*-infekties, is ook bekend dat vooral na gebruik op grote schaal na verloop van enige (4-5) jaren moet worden gerekend op de mogelijkheid van een afnemende werkzaamheid tengevolge van resistentie-ontwikkeling bij de parasieten.

Toen dan ook door de fabrikant een aanvraag bij het Produktschap voor Veevoeder werd ingediend voor toelating van de combinatie van Amprolium met ethopabaat in een hoeveelheid van resp. 0,0125% en 0,0004% in het opfokvoer (en overgangsvoeder) voor kuikens en jonge hennen, werd besloten een vergelijkend onderzoek naar de werking te verrichten. Allereerst werd hiertoe de werking ten opzichte van enkele experimentele *E. tenella*-infekties beproefd.

Doelstelling van het onderzoek

- beproeving van het preparaat in de door de fabrikant aangegeven hoeveelheid en toedieningswijze ten opzichte van enkele zware experimentele infekties met virulente *E. tenella*-oöcysten van Nederlandse herkomst;
- beproeving en vergelijking van de immuniteit der kuikens na afloop van de behandeling;
- vergelijking van de behandelde kuikens met onbehandelde en onbesmette kuikens onder gelijke omstandigheden;
- vergelijking van de behandelde kuikens met onbehandelde en besmette kuikens onder gelijke omstandigheden.

Proefopzet

Witte Leghornkuikens van gelijk geslacht, afstamming en herkomst verdelen in 5 gelijke groepen onder gelijke omstandigheden van verzorging, voeding en huisvesting met een zo goed mogelijke bescherming tegen natuurlijke besmetting van buiten af.

Indeling: Groep I: onbehandeld, onbesmet;
Groep II: onbehandeld, besmetting A;
Groep III: behandeld, besmetting A;
Groep IV: onbehandeld, besmetting B;
Groep V: behandeld, besmetting B.

Hierna stopzetting van iedere behandeling; alle groepen terugbrengen tot een gelijk aantal kuikens. Vervolgens opnieuw een — zware — besmetting toepassen teneinde de immuniteitsontwikkeling bij de dieren na te gaan. Alle gestorven dieren volledig onderzoeken.

Enkele malen de gewichten der kuikens bepalen ter demonstratie van hun groei en gezondheid.

Uitvoering van het onderzoek

Proefdieren

300 W.L. 1 dags-kuikens willekeurig verdeeld in 5 gelijke groepen van elk 60 stuks.

Ondergebracht in volkomen identieke kooien met gaasbodems en elektrische verwarming.

Ondergebracht in een geheel afzonderlijk hok, waarin géén ander pluimvee werd gehouden.

Aan alle groepen is hetzelfde uit de handel betrokken „opfokvoer I” zonder coccidiostaticum verstrekt, waaraan voor de groepen III en V vanaf 2 dagen vóór de besmetting „Amprol Plus” in eigen beheer is toegevoegd tot een concentratie van 0,0125% Amprolium en 0,0004% ethopabaaat.

Voeder en leidingwater zijn de gehele dag ad libitum ter beschikking gesteld.

Op een leeftijd van 14 dagen zijn alle kuikens van de groepen II, III, IV en V kunstmatig besmet door individueel ingeven van bekende, tevoren getelde en afgemeten suspensies van gesporuleerde *E. tenella*-oöcysten. Het ingeven geschiedde met behulp van een op 1 cm³ afgestelde z.g. „revolver-spuit” voorzien van een stompe canule met een stukje ventielslang, dat via de mondholtte in de slokdarm werd gebracht.

Inoculum

Het inoculum bestond uit een mengsel van gesporuleerde, tevoren op hun virulentie beproefde *E. tenella*-oöcysten, afkomstig van twee ernstige praktijkgevallen van blinde darmcoccidiosis uit ver uiteengelegen en niet met elkaar verband houdende pluimveebedrijven in Nederland. De geïsoleerde oöcysten zijn na rijping, sporulatie en wassing gepasseerd en vermeerderd door goed gescheiden groepen van gevoelige, jonge proefkuikens. Hieruit zijn zij opnieuw verzameld, gesporuleerd, gewassen en geteld volgens de gebruikelijke laboratoriumtechnieken*). Vervolgens zijn beide oöcysten-suspensies in gelijke aantallen doorengemengd.

Aan de groepen II en III werden 30.000 gesporuleerde oöcysten per kuiken ingegeven en aan de groepen IV en V 60.000 oöcysten per kuiken. Van elke proefgroep zijn vanaf 1 dag vóór de infectie en 4 dagen na de infectie dagelijks 2 kuikens afgemaakt ter controle op eventuele afwijkingen. Deze kuikens zijn verder buiten de proefberekening gehouden.

Vanaf 8 dagen na het toedienen van de experimentele besmetting is géén coccidiostaticum meer gegeven.

Immuniteitstest

14 Dagen na de eerste besmetting werden aan elk kuiken in alle groepen 80.000 gesporuleerde *E. tenella*-oöcysten toegediend van dezelfde herkomst als ook voor de eerste besmetting werden gebruikt.

Resultaten van de eerste besmettings- en behandelingsproef

Vanaf de eerste dag ontwikkelden de kuikens zich normaal en werden geen afwijkingen geconstateerd. 5 Dagen na de besmetting veranderde het beeld in de groepen II en IV (onbehandeld, resp. 30.000 en 60.000 oöcysten per kuiken gehad) totaal en traden ernstige ziekteverschijnselen, gepaard gaand met sterk bloedverlies in de ontlasting en een vrij grote strefte op. Bij sectie bleek dit te worden veroorzaakt door zeer ernstige akute blinde darmcoccidiosis, gepaard gaande met heftige bloedingen in de blinde darmen en de vorming van enorme aantallen merozoieten en schizonten, gevolgd op de 6e à 7e dag door massa's jonge oöcysten.

*) Davies, S. F. M., Joyner, L. P. & Kendall, S. B.: Coccidiosis, 1st. Ed 1963 Oliver & Boyd Ltd., p. 222.

De kuikens van deze groepen vertoonden alle gedurende 3 à 4 dagen een ernstige lusteloosheid, gebrek aan eetlust, gepaard gaande met verbleking van de kleur en achteruitgang in konditie. 8 Dagen na het toedienen van de besmetting was de sterfte afgelopen en begon bij de overlevenden herstel op te treden.

In de behandelde groepen III en V traden géén ziekteverschijnselen op en werd slechts éénmaal een geringe hoeveelheid bloed in de ontlasting waargenomen. De kuikens bleven een volkomen normaal, levendig beeld vertonen, terwijl ook de eetlust goed bleef. Bij de afgemaakte exemplaren werden géén afwijkingen gevonden en waren ook de blinde darmen macroscopisch volkomen normaal. Microscopisch werden slechts vage „schimmen” van schizonten gevonden in het blinde darmslijmvlies en later een zéér beperkt aantal oöcysten.

Tabel 1.

Sterfte-percentage der verschillende groepen t.g.v. akute blinde darmcoccidiosis.

Gr. I: onbehandeld, onbesmet	Gr. II: onbehandeld, 30.000 O/K	Gr. III: Amprol Plus, 30.000 O/K	Gr. IV: onbehandeld, 60.000 O/K	Groep V: Amprol Plus, 60.000 O/K
Sterfte: 0%	58%	0%	64%	0%

Hierna zijn de groepen — voor zover nog mogelijk — teruggebracht tot 25 kuikens per groep en vond 6 dagen nadat het coccidiostaticum was weggelaten, opnieuw een zware besmetting plaats, door per kuiken 80.000 *E. tenella*-oöcysten in te geven, ter beproeving van de immuniteitsontwikkeling.

De resultaten hiervan waren als volgt:

Groep I (niet eerder besmet geweest): 5 dagen na deze besmetting ernstige ziekte tengevolge van hevige akute blinde darmcoccidiosis met ernstige bloedingen en in 3 dagen een sterfte van 68%.

Groep II (eerder wel besmet, maar niet behandeld geweest): 6 dagen na deze besmetting slechts enkele bloedplekken in de ontlasting, doch overigens géén ziekteverschijnselen en géén sterfte.

Groep III (eerder besmet en behandeld geweest): géén ziekteverschijnselen, géén sterfte.

Groep IV (wel besmet, niet behandeld geweest): 5 dagen na de infectie enkele bloedplekken in de ontlasting doch overigens géén ziekteverschijnselen en géén sterfte.

Groep V (eerder besmet en behandeld geweest): géén ziekteverschijnselen, géén sterfte.

Tenslotte geeft de gewichtstoename per kuiken in de verschillende groepen een belangrijke aanwijzing over de werkzaamheid van het toegepaste middel, terwijl er tevens een aanwijzing uit is te verkrijgen of het middel op zichzelf wellicht een gunstige of ongunstige invloed op de groei der kuikens heeft gehad.

Tabel 2.
Gewichten en gewichtstoename per kuiken in de verschillende groepen.

	gem. aanvangsgewicht vóór de 1e infectie	gem. eindgewicht vóór de immuniteitstest	gem. gewichtstoename in 16 dagen
Groep I	118,4 gr/kuiken	306 gr/kuiken	187,6 gr/kuiken
Groep II	120 „	265 „	145 „
Groep III	119,2 „	315 „	195,8 „
Groep IV	122 „	239 „	117 „
Groep V	115 „	305 „	190 „

SAMENVATTING EN KONKLUSIES:

1. In een laboratoriumexperiment is de werkzaamheid beproefd van „Amprol Plus” in de door de fabrikant aangegeven dosering en wijze van toediening, ten opzichte van enkele zware experimentele infecties met een mengsel van virulente *Eimeria tenella*-oöcysten. In de behandelde groepen, welke 0,0125% Amprolium en 0,0004% Ethopabaat door het voeder ontvingen, werd een vrijwel volledige bescherming verkregen tegen de experimentele infecties, welke in de onbehandelde groepen aanleiding gaven tot 100% ziekte en resp. 58 en 64% sterfte.
2. De groei, gemeten aan de gewichtstoename van de kuikens, werd niet nadelig beïnvloed door het toegepaste middel en bleek ondanks de toegepaste zware experimentele infecties praktisch gelijk aan, of zelfs iets boven de gemiddelde gewichtstoename van de blanco controlegroep te liggen. (Dit geringe gunstige verschil mag echter statistisch niet van betekenis worden geacht.)
3. De vorming van een immuniteit t.o.v. de gebruikte *E. tenella*-coccidiën is door de toegepaste behandeling niet benadeeld geworden en was bij de behandelde kuikens minstens even goed als bij de overlevenden van de niet behandelde groep.
4. De combinatie van 0,0125% Amprolium met 0,0004% Ethopabaat door het opfokvoeder heeft onder de hierboven beschreven omstandigheden bewezen een zéér krachtig werkzaam middel ter bescherming van gevoelige kuikens tegen zware experimentele besmettingen met virulente *E. tenella*-oöcysten te zijn, terwijl van de behandeling geen enkel merkbaar nadeel is gebleken.

SUMMARY

In a laboratory experiment the combination of 0,0125% Amprolium and 0,0004% Ethopabate („Amprol Plus”) in the feed gave a complete protection against the morbidity and mortality from two heavy experimental infections with respectively 30.000 and 60.000 virulent sporulated *Eimeria tenella* oocysts per chick. Treated chicks suffered no losses at all, whereas in the untreated infected groups losses were 58 and 64% respectively.

Weight gains in the treated groups over a period of 16 days were almost the same or slightly better than in the uninfected control birds.

Two weeks after the initial infection and one week after cessation of treatment immunity was firmly established in the treated birds, despite the fact that they had not shown any symptoms of infection.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS:

1. Pendant une expérience au laboratoire on a examiné l'efficacité de „Amprol Plus”, dosé et administré selon les prescriptions du fabricant à l'égard de quelques graves infections provoquées en vue de l'expérience avec un mélange d'oöcystes-*Eimeria tenella* virulents. Les groupes traitée avec 0,0125% d'Amprolium et 0,0004% d'Ethopabate introduits dans le fourrage paraissaient être à peu près complètement protégés contre les infections provoquées, lesquelles, dans les groupes non-traités, produisaient la maladie en 100% des cas et une mortalité de respectivement 58 et 64%.

2. Le remède appliqué n'avait pas d'influence défavorable sur la croissance, mesurée d'après l'augmentation du poids des poulets, et malgré les graves infections provoquées en guise d'expérience, la croissance paraissait rester égale ou même un peu supérieure à l'augmentation moyenne du groupe de contrôle resté sans traitement. (Cette petite différence favorable ne doit cependant pas être considérée comme ayant une valeur statistique.)
3. Le traitement appliqué n'a pas nui à la formation d'une immunité à l'égard des coccidies *E. tenella* employées et chez les poulets traités celle-ci était au moins aussi bonne que chez les survivants du groupe non-traité.
4. Dans les conditions décrites ci-dessus la combinaison de 0,0125% d'Amprolium avec 0,0004% d'Ethopabate ajoutée au fourrage d'élevage a prouvé être un remède très fortement actif pour la protection de poulets sensibles contre quelques graves infections provoquées avec des oocystes-*E. tenella* virulents, tandis que le traitement n'a révélé aucun désavantage perceptible.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN:

1. In einem Laboratoriumsexperiment wurde die Wirksamkeit von „Amprol Plus“ in der durch die Herstellerfirma angegebenen Dosierung und Art der Verabreichung, gegenüber einiger schweren experimentellen Infektionen mit einer Mischung von virulenten *Eimeria tenella*-Oöcysten geprüft. In den behandelten Gruppen, die 0,0125% Ampjrolium und 0,0004% Ethopabat in einer Futtermischung erhielten, wurde ein so gut wie völliger Schutz gegen die experimentellen Infektionen erzielt, während in den unbehandelten Gruppen 100% Morbidität und 58 resp. 64% Mortalität auftrat.
2. Der Wachstum, gemessen an der Gewichtszunahme der Küken wurde durch die Medikamente nicht nachteilig beeinflusst und war trotz der schweren experimentellen Infektionen gleich oder sogar etwas besser als die durchschnittliche Gewichtszunahme der blanko Kontrollgruppe. (Dieser geringe Unterschied ist jedoch in statistischer Hinsicht nicht von Bedeutung).
3. Das Entstehen einer Immunität mit Bezug auf die infizierenden *E. tenella*-Coccidien wurde durch die Medikamente nicht nachteilig beeinflusst und war bei den behandelten Küken mindestens eben so gut als bei den überlebenden Tieren der nicht behandelten Gruppe.
4. Die Kombination von 0,0125% Amprolium mit 0,0004% Ethopabat durch das Futter gemischt erwies sich unter den hier beschriebenen Umständen als ein sehr wirksames Mittel zur Verhütung von einigen schweren experimentellen Infektionen mit virulenten *E. tenella*-Oöcysten bei empfindlichen Küken. Bei dieser Behandlung treten keine nachteiligen Folgen auf.

RESUMEN Y CONCLUSIONES:

1. En un experimento del laboratorio fue probado la eficacia de „Amprol Plus“ en una dosificación y manera de aplicación dado por el fabricante, con respecto a algunas infecciones graves experimentales con una mezcla de oocistos virulentos de *Eimeria tenella*. En los grupos tratados los cuales recibieron 0,0125% Amprolium y 0,0004% Ethopabaaat en el alimento, fue obtenida una casi completa protección contra las infecciones experimentales, las cuales daban lugar en los grupos no tratados a una 100% enfermedad y respectivamente 58 y 64% mortalidad.
2. El crecimiento, medido al aumento del peso de los pollos, no fue influido desventajoso por el remedio aplicado y resulto a pesar de las infecciones graves aplicadas practicamente igual y aun un poco arriba el crecimiento en promedio del grupo blanco de control (Esta diferencia favorable insignificante no hay que considerar como estadística de importancia).
3. La formación de inmundidad a respecto al los *E. tenella* coccidios empleados, no fue influida mal por el tratamiento aplicado y era en los pollos tratados por lo menos así bueno como en los sobrevivientes del grupo no tratado.

4. La combinación de 0,0125% Amprolium con 0,0004% Ethopabaa en el alimento de cría a comprobada en las circunstancias ahí descritas de estar un remedio fuerte activo para la protección de pollos sensibles contra algunas infecciones graves experimentales con oocistos de *E. tenella* virulentos, mientras del tratamiento no resulto ninguno perjuicio visible.

LITERATUUR

- Cuckler, A. C., Garzillo, M., Malanga, C. a.o.: Amprolium. I Efficacy for coccidia in chickens. *Ref. Poultry Sci.*, 39,(5), 1241, (1960).
- Peterson, E. H. and La Borde, J.: A laboratory and field evaluation of Amprolium — a new anticoccidial. *Poultry Sci.*, 41, (1), 207, (1962).
- Mc Loughlin, D. K. and Gardiner, J. L.: The activity of amprolium in *Eimeria tenella* infections — laboratory trials. *Avian Dis.* VI, 185, (1962).
- Greuel, E.: Amprolium, ein wirksames Coccidiotherapeuticum. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 71, 229, (1964).
- Greuel, E. and Hilbring, E. E.: Coccidiostatic action of amprolium plus ethopabate in experimental infection with *E. acervulina* alone or together with *E. necatrix*. *Tierärztl. Umschau*, 22, 194, (1967).

Het voorkomen van penicilline-residuen in de melk van intra-musculair met penicilline (penethamaat-hydrojodide) behandelde melkkoeien*)

The occurrence of penicillin-residues in the milk of cows after intramuscular treatment with penicillin (penethamate-hydroiodide))*

door H. MOL**) en E. C. BAKKER-DE KOFF***).

Uit de laboratoria van het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie en van de Keuringsdienst van Waren te Utrecht.

Met behulp van de door Vincent e.a. (1944) beschreven en door Galesloot e.a. (1962) gemodificeerde bepalingsmethode werd op geheel dezelfde wijze als in onze vorige voorlopige mededeling (Mol e.a., 1968) de melk onderzocht van een zestal aan mastitis lijdende melkkoeien, op het voorkomen van residuen na een eenmalige intramusculaire behandeling met 5.000.000 I.E. penicilline (penethamaat-hydrojodide)****). Wederom vertoonden de resultaten van de aldus aan beide laboratoria verrichte duplo-bepalingen slechts geringe verschillen.

De behandelingen werden uitgevoerd in de ochtenduren, nadat een controlemonster was genomen. Het eerste volgende monster werd gedurende de avondmelktijd genomen.

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in nevenstaande tabel 1. Daar er slechts geringe verschillen in concentratie tussen de verschillende kwartiermonsters bestonden, wordt de gemiddelde concentratie per melkgift opgegeven.

De aanvankelijk in de melk aanwezige hoge beginconcentratie ondergaat een vrij snelle daling, waarbij na 48 uur geen residuen of nog slechts sporen van het antibioticum werden weergevonden.

Een der patiënten heeft een nabehandeling ondergaan met 2 injectoren met 100.000 I.E. penicilline G als procaine penicilline en 50 mg kanamycinesulfaat in paraffine olie, waaraan 40 mg prednisolon was toegevoegd. Dit gaf aanleiding tot het optreden van penicilline residuen tot 5 dagen en van kanamycine residuen tot 2 dagen na de behandeling, alléén in de melk van het behandelde kwartier.

Dit onderzoek was mogelijk dank zij de medewerking van de collegae G. P. A. Frijlink en J. W. Buitelaar van het Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Het onderzoek wordt voortgezet.

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Drs. H. Mol; dierenarts bij de Keuringsdienst van Waren te Utrecht; Rijnkade 2, Utrecht.

***) Mevr. E. C. Bakker-de Koff; analyste aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.

****) Nadere inlichtingen bij de auteurs verkrijgbaar.

Tabel 1.

Penicilline residuen in de melk van aan mastitis lijdende melkkoeien na intramusculaire behandeling met 5.000.000 I.E. penicilline (penethamaat-hydrojodide).

Koe:	Pro-duk-tie	Uitschei-dingster-mijn in dagen	Grootte van de gevonden residuen in I.E./ml na circa						
			6	18	30	42	54	66	uur
E	151	2½	0.150	0.038	0.0025	0.0013	0.0019	—	
E	151	1½	0.370	0.038	0.0022	—	—	—	
G	301	2½	0.474	0.091	0.0235	0.0030	sp (tr)	—	
I	201	2	0.260	0.027	0.0200	sp (tr)	—	—	
I	201	1½	0.250	0.032	0.0057	—	—	—	
J	201	1½	0.715	0.015	0.0020	—	—	—	
N	251	1½	2.051	0.043	0.0100	—	—	—	
F*	121	2(+5)	0.831	0.020	0.0070	0.0020	?	?	

Cow	Pro-duc-tion	Excretion time in days	Concentration of the residues found in I.U./ml after about						
			6	18	30	42	54	66	hours

Table 1.

Penicillin residues in milk from mastitis-cows after intra-muscular treatment with 5.000.000 I.U. penicillin (penethamate-hydroiodide).

SAMENVATTING

De resultaten worden gegeven van een onderzoek naar het voorkomen van penicilline-residuen in de melk van intramusculair met penicilline (penethamaat-hydrojodide) behandelde, aan mastitis lijdende, melkkoeien.

SUMMARY

The results are given of a study about the occurrence of penicillinresidues in milk of mastitis-cows after intra-muscular treatment with penicillin (penethamate-hydroiodide).

LITERATUUR

- Galesloot, Th. E. en Hassing, F.: Een snelle en gevoelige methode om met papierschijfjes penicilline in melk aan te tonen. *Ned. Melk en Zuivel Tijdschr.*, 16, 89, (1962).
- Mol, H. en Bakker-de Koff, E. C.: Het voorkomen van antibiotica-residuen in de melk van intra-mammair met penicilline/dihydrostreptomycine behandelde melkkoeien. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 584, (1968).
- Vincent, J. G. and Vincent, H. W.: Filterpaper Disc Modification of the Oxford Cup Penicillin Determination. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 162, 55, (1944).

*) Deze koe werd na de avondmelk op de 2e en 4e dag na de behandeling behandeld met een injector die naast 100.000 I.E. penicilline G als procaine-penicilline 50 mg kanamycinesulfaat bevatte.

This cow was treated on the evening of the 2nd and 4th day after the first treatment with 2 intra-mammary infusions containing 100.000 I.U. procaine penicillin G and 50 mg kanamycinsulfate.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

RESISTENTE ESCHERICHIA COLI BIJ BIGGEN

Willinger, H. und Genis, E.: Untersuchungen für das Auftreten antibiotika-resistenter Stämme von *E. coli* beim Ferkel. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 208, 186, (1968).

Van 99 hemolyserende en 29 niet hemolyserende *E. coli* stammen, die in Wenen waren geïsoleerd uit pathologisch materiaal van biggen, was meer dan de helft niet gevoelig voor tetracyclinen. Verschillende stammen, vooral uit de mest gekweekt, waren ook resistent tegen streptomycine en chloramphenicol. Merkwaardig genoeg was dit laatste in grotere mate het geval bij stammen van gezonde dieren.

Schrijvers bevelen aan therapeutisch bij opfokziekten van biggen te gebruiken: neomycin en kanamycin, colistin, furazolidon, ook chloramphenicol en streptomycin; maar geen preparaten uit de tetracycline reeks.

(Deze gegevens vergelijken met Madow, referaat *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, bladz. 1614, die in Bulgarije voor *E. coli* bij varkens oxytetracyclinen nog steeds op de 2e plaats van de aanbevolen antibiotica heeft staan en gecombineerd met furazolidone zelfs op de eerste plaats. In Nederland echter zijn ook verschillende colistammen niet meer gevoelig voor tetracyclinen. (Ref.))

C. A. van Dorssen.

Farmacologie en toxicologie

INTOXICATIES MET JACOBS-KRUISKRUID.

Muth, O. H.: Tansy Ragwort (*Senecio jacobaea*), a Potential Menace to Livestock. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 311, (1968).

Jacobskruid (*Senecio jacobaea*) is in Europa algemeen en werd in Amerika ongeveer 100 jaar geleden voor het eerst waargenomen. De plant heeft zijn territorium in Amerika sindsdien geleidelijk uitgebreid en vormt nu in een belangrijk gebied in het Noordwesten van de U.S.A. een potentiële bedreiging van de veestapel.

S. jacobaea is giftig voor runderen, paarden, varkens en ratten. De meeste vergiftigingsverschijnselen worden gezien bij jonge runderen. De verschijnselen lijken op die van paratuberculose: vermagering, diarree, abnormale dorst en zwakte. Meestal kan icterus worden waargenomen en soms ziet men ook de nerveuze verschijnselen van de optredende leverbeschadiging.

Een moeilijkheid bij de diagnose is dat de ziekteverschijnselen pas geruime tijd na opname van jacobskruid optreden. Het tijdsverloop tussen ingestie en manifest worden van de ziekte bedraagt soms zelfs 6 maanden!

In de weide zullen de dieren de senecio mijden, behalve wanneer er weinig gras staat of de weide overvloedig met senecio is begroeid.

De gifstoffen (alcaloïden) gaan niet verloren in hooi of silage.

De meest kenmerkende verschijnselen van Jacobskruid-intoxicatie bij sectie zijn ascites en leverbeschadigingen.

Bij paarden is het symptomencomplex gelijk aan dat bij runderen. Bij varkens ziet men koorts en dyspnoe, geen icterus.

J. Uwland.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

ONGEWONE INFECTIES BIJ DE MENS.

I. Dodson, W. H.: *Serratia marcescens* septicaemie. *Arch. int. med.*, 121, 145, (1968).

II. Kok, W.: *Aeromonas hydrophila* s. *liquefaciens* isolated from tonsillitis in man. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 71, 599, (1967).

III. Shilken, K. B., Annear, D. J., Rowett, L. R. and Laurence, B. H.: Infection due to *Aeromonas hydrophila*. *Med. J. chist.*, 55, 351, (1968).

- I. Dodson beschrijft 16 gevallen waarbij *Serratia marcescens* (= „bacillus prodigiosus”) aanleiding tot ernstige ziekte bij de mens gaf, waarvan 9 met dodelijke afloop. Predisposities tot infectie met deze bacterie, waarvan vroeger de pathogeniteit in twijfel werd getrokken, waren: behandeling met corticosteroiden, instrumentale ingrepen in het respiratie- of het urogenitaalapparaat, behandeling met multiple of breedspectrum antibiotica en chronische slopende ziekten. Twee stammen waren gevoelig voor geen enkel antibioticum; deze patiënten zijn overleden. De patiënten die in leven bleven waren behandeld met een antibioticum waar de betrokken stam gevoelig voor was. Aangezien de meeste stammen gevoelig waren voor kanamycin, wordt aangeraden in afwachting van de gevoeligheidstest de patiënten te behandelen met kanamycin, gecombineerd met chloramphenicol of ampicillin.
- II. Uit een geval van tonsillitis van de mens werd *Aeromonas hydrophila* gekweekt. Serologisch onderzoek bevestigde de veronderstelling dat de *Aeromonas* de veroorzaker van deze ziekte was.
- III. Ook in Australië werd een geval van *Aeromonas hydrophila* infectie geconstateerd en wel uit spier necrose bij een 77 jaar oude ziekelijke vrouw. Vooral verzwakte individuen zouden hiervoor gevoelig zijn. In geval van sepsis zou het micro-organisme affiniteit voor het spierweefsel hebben.
(Ook bij dieren zal men goed doen aan dergelijke ongewone mogelijkheden te blijven denken. *Serratia* gold tot voor enkele jaren als saprophyt. De *Aeromonas*, ook wel *Pseudomonas hydrophilus* genoemd, is in hoofdzaak bekend bij kikvorsen (red leg disease). De isolatie van deze bacterie door Jansen, Van Dorssen en v. d. Berg, uit een ontsteking van de zwemvliezen bij jonge ganzen was al een zeer ongewone bevinding en toenmaals waarschijnlijk de enige isolatie uit „warmbloedige” dieren (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 74, 925, (1949)).

C. A. van Dorssen.

Pathologische anatomie

ELEKTRONENMICROSCOPISCH BEENMERGONDERZOEK.

Ebert, W.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über den Durchtritt von Zellen an den Sinusoiden des Knochenmarks. *Exp. Path.*, 1, 309, (1967).

De huidige kennis van het uittreden van bloedcellen uit het beenmerg in de sinusoiden is onbevredigd.

Nog in 1960 schreef Rohr dat cellen niet door de sinuswanden gaan, maar dat er wel uitwisseling van stofwisselingsprodukten mogelijk is. Bargman (1958) vermoedde een periodieke onderbreking van sinusendotheel waarbij rijpe (beweglijke) bloedcellen in de sinusoiden kwamen.

De auteurs onderzochten elektronenmikroskopisch beenmerg van volwassen cavia's, volwassen Wistar-ratten en een 4 maand oude zuigeling die aan leucose leed.

Zij kwamen tot de volgende bevindingen:

Het sinusendotheel is opgebouwd uit:

1. perikaryon nabij de kern zonder poriën; in het perikaryon liggen de meeste celorganellen;
2. dikke endotheelwanddelen zonder poriën maar met cytoplasmatische vesikels;
3. vlakke organellen-vrije zone met poriën van 400-700 Å.
In de regel verbinden de poriën het lumen met de pericapillaire ruimten;
4. dikkere endotheelwanddelen en cytoplasma-eilanden en randwrongen op de celgrenzen. Een besaalmembraan werd niet gevonden.

De auteurs namen waar dat zowel leucocyten, erythrocyten als voorstadia van erythrocyten doortreden. Onder invloed van cellen in mergparenchym ontstaan in de dunne organellen vrije zones van sinusendotheel vacuolen tot 800 Å doorsnede.

Dit zijn voorstadia van poriën die ontstaan nadat vacuolen samenvloeien en de celmembraan doorbroken is. Er ontstaan daarna gaten tot 3000 Å in de sinuswanden. Nu stulpen zich mergcellen in deze gaten. De randen van de opening worden vager;

tenslotte passeert de hele cel de wijd geworden opening. Door dezelfde opening kunnen ook vóórstadia van rode bloedcellen in de sinussen komen.

Trombocyten ontstaan doordat megakaryocyten in een opening gaan liggen en plasma-brokken als trombocyten laten wegzwemmen. Door de poriënvorming kunnen stukken endotheel losraken van moedercel en vervallen. Hierdoor ontstaan grotere gaten waar ook cellen doorheen kunnen. Dit zag men speciaal bij de menselijke leucose.

Van bijzondere betekenis bij dit proces is het ontstaan van vacuolen in endotheel op de contactplaatsen met perisinusoidale cellen. Waarschijnlijk induceert de perisinusoidale cel dit proces. Mogelijk beschikken pas rijpere cellen over de daarvoor noodzakelijke fermenten en treden onrijpere stadia door als het tot een secundaire endotheel afsterving gekomen is (Laatste mogelijk afhankelijk van functietoestand van beenmerg. *Ref.*).

P. Zwart.

Zoötechniek

VRUCHTBAARHEID BIJ RASZUIVER EN GEKRUIST MELKVEE.

Donald, H. P. and Russell, W. S.: Some aspects of fertility in purebred and crossbred dairy cattle. *Animal Production*, 10, 465, (1968).

De omgevingsinvloeden in de ruimste zin van het woord, hebben zoveel invloed op vruchtbaarheid, dat het moeilijk is een onderzoek zo op te zetten dat op het onderhavige onderwerp het juiste antwoord wordt gegeven.

De proeven waarvan schrijvers in dit artikel verslag doen, begonnen reeds in 1948. De gebruikte runderassen waren Friesian, Ayrshire en Jersey. Er werd voor gezegd dat de invloed van één stier niet te groot werd (max. 6 dieren met zaad van één stier geïnsemineerd). Er werden in totaal 214 Friesian, 122 Ayrshire en 93 Jersey stieren gebruikt. In het onderzoek zijn begrepen 717 pinken en 512 vaarzen. Oudere dieren werden niet in deze proef opgenomen.

Het percentage gust gebleven dieren was bij de raszuivere pinken en vaarzen 6,3 resp. 4,2 en bij de gekruiste 5,3 resp. 3,0. Van de pinken, gepaard met een stier van hetzelfde ras, bleef 13% gust, van die gepaard met een stier van een ander ras 6%.

De bevruchtingsresultaten waren bij de gekruiste dieren circa 10% beter dan bij de raszuivere. Het verschil was zelfs 15% als de raszuivere, gepaard met een stier van het eigen ras, werden vergeleken met gekruiste dieren. Op diverse onderdelen waren de verschillen significant.

De conclusie uit het onderzoek is dat kruisingen bij zwart bonten, Ayrshire en Jersey runderen de vruchtbaarheid verhogen. Gezien de grote betekenis van de vruchtbaarheid voor de rendabiliteit van de melkveehouderij is dit een belangrijke conclusie. Het is hiermee uiteraard nog niet bewezen dat hetzelfde resultaat zou worden geboekt als soortgelijke proeven in Nederland zouden zijn genomen.

Th. Stegenga.

BOEKBESPREKING

THE VETERINARY ANNUAL.

W. A. Pool M.R.C.V.S.

(John Wright & Sons Ltd, The Stonebridge Press, Bath Road, Bristol 4, England, 1968, 9th issue, 332 pag., 18 plates, 65 S.)

Dit is de negende uitgave van dit jaarboek, waarin vele informaties worden verstrekt over de recente ontwikkeling op allerlei gebied, waarbij de samensteller uiteraard een zekere keuze heeft moeten doen. Daarbij is elk overzicht vergezeld van en uitgebreide literatuurlijst van voornamelijk zeer recente publikaties.

Het eerste deel (48 pagian's) bestaat uit een overzicht van recente ontwikkelingen op diverse gebieden met onderwerpen als: standaardisatie en controle van veterinaire producten zoals antigenen, antibiotica enz., infectie en resistentie van het uier, zoönose problemen in laboratoria t.a.v. apen, humane slachtmethoden etc.

De schrijvers zijn meestal zelf met het onderwerp bezig en er is een deel van hun onderzoek in het overzicht verwerkt.

Het tweede deel bevat een overzicht van recente literatuur, waarbij diverse onderwerpen ter sprake komen, nl. bacteriële-, virus- en protozoaire ziekten en parasitologie, waarbij wat dit laatste onderwerp betreft de gebruikelijke anthelmintica worden besproken. Daarnaast wordt in de sectie „fysiologie”, de rol van thyrocalcitonine in de mineralenhuishouding besproken.

De functie van de mitochondriën is een belangrijk biochemisch onderwerp. Recente ontwikkelingen op het gebied van de acetonemie worden eveneens besproken. Bepaalde zenuwaandoeningen zoals „swayback”, cerebrosplinal necrosis, „Wobbler disease” enz. worden besproken door Dr. C. E. Palmer.

Andere onderwerpen die aan de orde komen zijn vergiftigingen, straling, zoötechniek enz.

Aan het eind bevat deze aflevering een overzicht van nieuwe gereesmiddelen en van de veterinaire publikaties die in 1968 in Engeland zijn verschenen. Het geheel wordt afgesloten met een vrij uitgebreide index.

Voor het op een betrekkelijk snelle manier verkrijgen van informatie over recente ontwikkeling op allerlei gebieden, kan dit jaarboek uitstekende diensten bewijzen.

H. J. Breukink.

SCHILDPADDEN.

W. Jocher.

(Thieme & Cie Zutphen, 1968, f 5,50)

In de Nederlandse taal zijn slechts enkele boeken aan terraria en terrariumdieren gewijd. Het zijn veelal kleine werkjes die de materie niet erg diepgaand behandelen. Het boekje van Jocher ontsnapt gedeeltelijk aan deze bezwaren doordat het zich beperkt tot schildpadden en daarbinnen nog weer tot die soorten die het meest in de handel worden aangeboden.

Aangezien de zoetwater-schildpadden grofweg kunnen worden ingedeeld in land- en moeras- (of water-) schildpadden, valt de materie uiteen in twee gedeelten.

Het eerste deel is gewijd aan landschildpadden. Hun huisvesting buitens- en binnenshuis worden behoorlijk uitvoerig besproken. Voor verzorging en voeding worden redelijke aanwijzingen gegeven. Beknopt worden vervolgens een 8-tal soorten landschildpadden beschreven. Er wordt iets gezegd over hun herkomst, vorm, kleur en aftekening.

Het tweede gedeelte behandelt de moerasschildpadden. De aanleg van een openluchtterrarium wordt uitvoerig behandeld. De beschrijving van het kamerterrarium is erg beknopt. De voederlijst is gelukkig zeer gevarieerd. Op het belang van het toedienen van vitaminen en mineralen wordt herhaaldelijk de nadruk gelegd.

De soortbeschrijvingen zijn wederom beknopt. Een gemis is dat aan de optimale temperaturen voor de verschillende soorten niet wat meer aandacht werd besteed. Afzonderlijke hoofdstukjes zijn gewijd aan het kweken of opkweken, het overwinteren en enkele ziekten. Het boekje wordt afgesloten met een lijst van dierenhandelaren. Een belangrijk nadeel is dat de afbeeldingen uiterst primitief zijn. Het werkje van Jocher is een eenvoudige handleiding.

P. Zwart.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT.

In aansluiting op hetgeen over de inhoud van aflevering 12/1968 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift werd vermeld op pag. 336 van dit tijdschrift, moge thans de inhoudsopgave van de afleveringen 1, 2 en 3/1969 volgen.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, (3), 1969.

Ibrahim, M., Bouters, R., Wellemans, G., Boekx, M. en Vandeplassche, M.: Vaccinatieproeven met levend verzwakt IBR-vaccin tegen IPV-infectie bij stieren.

Top, W.: Preventie van Coli-infectie bij kalveren door vaccinatie van drachtige koeien.

Comité Steriliteitsbestrijding, jaarverslag 1968.
Uit de tijdschriften, Kronijk, Boekennieuws.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, (1), 1969.

Stichting van de Faculteit van de Diergeneeskunde te Gent.
Uit de Tijdschriften, Kronijk.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, (3), 1969).

L a m p o, Ph., Willems, A. E. R.: Sytematische invloeden op de drachtijd bij Oostvlaamse runderen.

D e v o s, A., V u y l s t e e k, K., E y l e n b o s c h, W.: Epidemiologische studie naar het voorkomen van brucellose in de Faculteit Diergeneeskunde van de R.U.G.
Uit de Tijdschriften Kronijk, Boekennieuws.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

DUIVENKALENDER.

April 1969

De vluchten zijn in volle gang.

De afstanden, die de duiven nu reeds moeten afleggen zijn ongeveer 300 km. Zondagsmorgens worden de berichten door de radio over de lossingen doorgegeven en luisteren de duivenliefhebbers vol spanning om te weten hoe laat ze de duiven ongeveer thuis kunnen verwachten. Bij mooi weer vliegen de duiven met een snelheid van ongeveer 70 km per uur.

De meeste duiven worden tegenwoordig met een duivenauto naar de plaats van lossing gebracht. Deze duivenauto's, die men foutief containers noemt, zijn voor het duivenvervoer speciaal geconstrueerde vrachtwagens, waarbij de duivenmanden aan weerszijden in de auto geschoven kunnen worden. De duivenmanden blijven ook gedurende de lossing in de auto; de uitvliegkleppen van de duivenmanden worden gelijktijdig geopend en de duiven kunnen de terugreis aanvangen. In zo'n duivenauto worden zo'n 7000 à 8000 duiven vervoerd. Jammer is het, dat bij deze auto's onvoldoende aandacht is besteed aan de ventilatie.

De besmettingskansen in zo'n container zijn natuurlijk zeer groot: zeer veel duiven in één kleine ruimte met matige ventilatie en waarbij bovendien nog gevoerd wordt op de bodem van de manden, die tijdens de reis niet schoongemaakt worden. Een goede controle op het ontsmetten van de reismanden en de duivenauto is dan ook noodzakelijk.

De duiven, die in zolderhokken gehouden worden zullen de eerste tijd gemakkelijker in een goede vliegconditie komen, dan de duiven, die in tuinhokken gehouden worden. Het verschil tussen deze twee groepen is in het voorjaar goed te merken.

Het niet in goede conditie komen van de duiven wordt dikwijls veroorzaakt door een verkeerde huisvesting of voeding, doch ook door endoparasieten en wel ascariden, capillaria en coccidiosis. Het maken van een natief preparaat van de faeces kost weinig tijd en levert dikwijls grote resultaten op.

Tegen ascariden geeft men 300 mg piperazine-adipaat per duif op nuchtere maag in. Na 10 dagen te herhalen. Piperazine-citraat door het drinkwater toegediend geeft minder goede resultaten.

Tegen capillaria is $\frac{1}{2}$ ml verdunde promintic subcutaan toegediend het beste middel. De verdunning wordt verkregen door 1 deel promintic te verdunnen met 4 delen water. De resultaten van mintic door het drinkwater zijn niet zo goed. Het toedienen van spartakon geeft redelijke resultaten.

Tegen coccidiose wordt nog altijd sulfamezathine-Na gegeven en wel in een dosering van 16 g (1 eetlepel) sulfamezathine-Na 16% per liter drinkwater gedurende 14 dagen achtereens.

Het laten toedienen van mineralen en vitaminen is noodzakelijk om de dieren in een goede conditie te krijgen (bijv. Supravit conditie-voeder).

STICHTING GEZONDHEIDSDIENST VOOR PLUIMVEE TE SOESTERBERG.

Jaarverslag 1967.

In 1967 werd geen enkele *S. pullorum*-infectie in ons land vastgesteld. Mede op grond van de overweging, dat ons land al bijna 2 jaar *S. pullorum*-vrij was, werd — op advies van het bestuur van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee — door het Produktschap voor Pluimvee en eieren met ingang van 29 augustus 1967 een verdere beperking van het *S. pullorum*-onderzoek toegestaan op de vermeerderingsbedrijven. Deze beperking levert naar schatting voor de pluimveehouderij een besparing op van ca. f 115.000,— per jaar. In het kader van de *S. pullorum*-bestrijding werd door het Produktschap voor Pluimvee en Eieren na advies van de Gezondheidsdienst voor Pluimvee een nieuw concept reglement voor de Commissie van beroep inzake geschillen met praktizerende dierenartsen opgesteld en ter goedkeuring aan het hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde toegezonden. Een verplicht *S. pullorum*-onderzoek voor kalkoenen werd in het verslagjaar nog niet gerealiseerd.

Met de georganiseerde C.R.D.-bestrijding op basis van vrijwillige deelname is grote vooruitgang geboekt. Zoals uit proeven is komen vast te staan, vormt het bloedonderzoek van de in productie zijnde dieren een betrouwbaarder controle-methode dan ééndagskuiken- en broedei-onderzoek. Op grond van de resultaten van genomen proeven bestond aan het einde van het jaar het voornemen voor controle tijdens de productieperiode over te schakelen op bloedonderzoek. Door het bestuur wordt er naar gestreefd door een intensieve bestrijding in de toekomst in staat te zijn het aantal controle-onderzoeken te kunnen beperken (zoals bij de bestrijding van *S. pullorum* reeds werd verwezenlijkt).

Dankzij een extra subsidie van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren werd voor alle fokbedrijven en kuikenbroederijen de mogelijkheid geopend zich voor een regelmatig hygiëne-onderzoek op te geven, zonder dat hiervoor door de Gezondheidsdienst aan deze bedrijven kosten in rekening behoeven te worden gebracht.

Er wordt een reële mogelijkheid geschapen binnen 3 à 4 jaren te beschikken over voor de praktijk bruikbare bestrijdingsmethoden van leucose.

Een steeds ernstiger bedreiging voor de pluimveestapel, met name voor de slachtrassen, vormt infectieuze synovitis. Het is noodzakelijk met kracht te zoeken naar wegen om een gerichte bestrijding te bevorderen.

Op verzoek van het bedrijfsleven besloot het bestuur een aanvang te maken met een veterinaire en hygiënische begeleiding van bedrijven, welke vermeerderingsdieren opfokken voor derden.

Het ligt in de bedoeling, dat aan opfokbedrijven, welke aan de gestelde voorwaarden voldoen, bij aflevering van dieren aan vermeerderingsbedrijven verklaringen van begeleide opfok zullen worden afgegeven.

Aan het verlenen van vergunningen voor het importeren van fokmateriaal worden van overheidswege bepaalde voorwaarden gesteld, teneinde het binnenslepen van ziekten van buitenaf zoveel mogelijk te voorkomen. Bij het toezicht op dit geïmporteerde fokmateriaal is de Gezondheidsdienst actief betrokken. Tijdens de opfok wordt de gezondheidstoestand van het geïmporteerde fokmateriaal enkele malen gecontroleerd; bij abnormale uitval of ziekte-uitbraak wordt een laboratoriumonderzoek ingesteld en voorts worden alle voor de fokkerij bestemde dieren op geslachtsrijpe leeftijd door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee op *Salmonella pullorum* onderzocht.

Het importmateriaal was afkomstig uit Canada (3x), Denemarken (1x), Frankrijk (8x), Groot-Brittannië (30x), Italië (8x), Oostenrijk (1x), Verenigde Staten (28x) en West Duitsland (2x).

Vrijwel al het geïmporteerde fokmateriaal werd ingevoerd door fokbedrijven, die deelnemen aan de georganiseerde C.R.D.-bestrijding. Het is verheugend, dat blijkens de regelmatig tijdens opfok- en productieperiode uitgevoerde controle-onderzoeken op enkele uitzonderingen na al dit fokmateriaal vrij van een *Mycoplasma gallisepticum*-besmetting bleek te zijn.

Mede dankzij deze mycoplasmosevrije importen is met het mycoplasmosevrij maken van de fok- en vermeerderingsbedrijven in 1967 een zeer grote vooruitgang geboekt. Evenals dit voor de provincies Limburg, Noord Brabant en Zeeland al eerder was geschied, is in het voorjaar een dierenarts belast met de regionale uitbouw en verwezenlijking van de georganiseerde ziektebestrijding in de provincies Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel. De inmiddels in de laatstgenoemde provincies opgedane ervaringen hebben opnieuw aangetoond, hoe noodzakelijk voor het bereiken van een goede gezondheid op de bedrijven dergelijke regionaal werkzame dierenartsen zijn en hoe zeer behoefte aan dergelijke deskundigen bestaat bij het bedrijfsleven voor het oplossen van specifieke bedrijfsproblemen. Het ligt dan ook in de bedoeling in de toekomst nog 1 of 2 dierenartsen aan te trekken voor het intensief ter hand nemen van dit werk in de overige provincies.

Het broederijhygiëne-onderzoek blijkt in een grote behoefte te voorzien. In de loop van het jaar nam het aantal deelnemers van 80 toe tot 132.

Een flink deel van deze kuikenbroeders (23%) slaagde er blijkens de om de 2 à 3 weken door de Gezondheidsdienst verrichte bacteriologische controles in om een bijzonder goede hygiëne in de broederij te handhaven. Bij een tweede groep (50%) verbeterde de hygiëne in de loop van het jaar aanzienlijk. Bij de rest van de bedrijven (27%) was geen sprake van een wezenlijke verbetering. Bij nadere analyse van de bedrijfsomstandigheden kunnen voor deze verschillen duidelijk aanwijsbare oorzaken worden aangewezen.

Van 18 monsters pluimveevoeder (8 inzendingen) bleken vier monsters zwaar besmet te zijn met ziekteverwekkende *Staphylococcus aureus*.

De volgende speciale experimentele onderzoeken werden verricht: onderzoek in verband met de bestrijding van C.R.D., beproeving van nieuwe middelen tegen coccidio-sis, onderzoek van ontsmettingsmiddelen, onderzoek naar de mogelijkheid van het met kleurstof merken van niet met C.R.D. besmette eieren, onderzoek naar de verwekkers en het veroorzaken van „klapeieren”, en onderzoek betreffende infectieuze synovitis.

C. A. van Dorssen.

CONGRESSEN

WORLD COMMITTEE COMPARATIVE LEUKEMIA RESEARCH.

IVth International Symposium

Over dit Symposium werd de volgende aankondiging ontvangen:

The IVth International Symposium on Comparative Leukemia Research will be held in the U.S.A. at the Cherry Hill Inn, Cherry Hill, New Jersey, from September 21-25, 1969.

The Symposium will take place under the auspices of the World Committee for Comparative Leukemia Research and the World Health Organization. During the four day meeting, seven scientific sessions will be held covering etiology, epidemiology, pathogenesis, detection, control and prevention of leukemia in animals and in man.

A \$ 45.00 registration fee will be charged for all active members of the Symposium. Accompanying members (family) will be required to pay a \$ 30.00 registration fee per person.

All participants and attendees will be accommodated at the Cherry Hill Inn at a special low rate for the Symposium period (single occupancy - \$ 98.00, double occupancy - \$ 77.00 per person). This "package plan" will include lodging from Sunday night through Thursday night, all breakfasts, coffees, lunches, one dinner, two receptions, and the final banquet.

The Organization Committee wishes to encourage all from Europe who plan to attend the Symposium to take advantage of the special jet charter flight which will leave London on September 21 for Philadelphia returning 14 days later. Round trip fare for the charter flight will be \$ 175.00. A deposit of \$ 50.00 must be received by no later than 31 March, 1969, in order to insure a seat on the flight. The remaining \$ 125.00 must be received no later than 1 July, 1969. All checks or money orders must be in American denominations.

The AAA International Travel Service of Cherry Hill, New Jersey, will serve as the official travel agency for the International Symposium. All checks for the Charter Flight should be made out to:

AAA International Travel Service
c/o Mr. Joseph Adamson, Manager
201 King's Highway South
Cherry Hill, New Jersey 08034
U.S.A.

It should be clearly understood by all who use the Charter Flight that the Symposium Organization Committee is merely providing a service without assuming any liability or making any guarantees to those who wish to travel to the Symposium this way. Further information concerning the charter flight and the Symposium can be obtained by writing to either **Dr. Ray M. Dutcher**, General Chairman, School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, New Bolton Center, Kennett Square, Penna., 19348, U.S.A. or to **Dr. Hans J. Bendixen**, Secretary of the World Committee for Comparative Leukemia Research, Statens Vet. Serumlab., Howitzvej 11, Copenhagen F., Denmark.

9. DEUTSCHE TIERÄRZTETAG.

De Deutsche Tierärzteschaft organiseert van 8-11 mei a.s. in Keulen de 9e Deutsche Tierärzttetag, waarvan het programam thans is verschenen en ter inzage bij de Redactie aanwezig is. Hoofdthema: „Melkhygiëne, vanaf de produktie tot het gebruik van melk”.

INT. SYMPOSIUM „GESCHICHTE DER VETERINÄRMEDIZIN”.

Onder auspiciën van de Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft zal aan de *Tierärztliche Hochschule te Hannover* op 8 en 9 mei a.s. het 6e Internationaal Symposium worden gehouden.

WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY.

De W.A.A.V.P. organiseert van 26-28 augustus a.s. te Glasgow haar 4e Internationaal Symposium, waarvan het programma ter inzage bij de Redactie aanwezig is.

MEDEDELINGEN

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

HET MOND- EN KLAUWZEER IN FRANKRIJK.

Het mond- en klauwzeer van het type C in Frankrijk heeft zich na het vorige bericht verder uitgebreid. Tussen 24 februari en 31 maart 1969 werden 7 bedrijven aangestast, gelegen in de gemeente Saint Palais in het departement Basses Pyrénées.

Op 4 maart brak de ziekte uit op twee bedrijven in de departementen Aisne en l'Oise, op 12, 14 en 15 maart op vier bedrijven in het departement Haute Loire.

Op 14 maart tenslotte werden bedrijven te Marignier in het departement Haute Savoie en te Bourgmadame in Pyrénées Orientales besmet.

In alle gevallen werd virus van het type C geconstateerd, voornamelijk bij varkens. Alle voor mond- en klauwzeer gevoelige dieren op deze bedrijven werden opgeruimd, in totaal 811 varkens, 206 runderen, 57 schapen en een geit.

ENTSTOF TEGEN MOND- EN KLAUWZEER A22.

Zoals uit de ook hier gepubliceerde cijfers over het optreden van mond- en klauwzeer in het buitenland blijkt, komen in Rusland regelmatig gevallen voor van het type A22.

Dat is niet zonder gevaar voor West-Europa, mede met het oog op de voorziening van de bezettingstroepen in Tsjecho-Slowakije met Russisch vlees.

De E.E.G.-werkgroep van de Commissie inzake Veterinaire Wetgeving heeft zich op Nederlands initiatief in enkele vergaderingen te Brussel met dit probleem bezig gehouden. In de vergadering van 6 februari 1969 werd besloten op korte termijn over te gaan tot aankoop van een voorraad entstof A22. Tevens waren alle delegaties van mening, dat buiten het E.E.G.-gebied een virus-bank moet worden aangelegd. Deskundigen van vier lidstaten, Frankrijk, Duitsland, Italië en België, zullen zich in Teheran op de hoogte stellen over de aankoop. Daarna zal een bezoek worden gebracht aan het laboratorium van Pirbright.

Aan de werkgroep zal verslag worden uitgebracht en de Commissie zal tevens een voorstel tot aankoop aan de Raad van Ministers voorbereiden.

Besloten werd te adviseren tot aankoop van een voorraad van 1 miljoen doses. Bij uitbraak van mond- en klauwzeer van het type A22 in een lidstaat, zullen aan de getroffen staat 300 tot 400.000 doses voor noodontingen ter beschikking worden gesteld of zoveel meer als noodzakelijk blijkt. Het restant zal op advies van het Permanent Veterinair Comité worden verdeeld. Over een verdeelsleutel is nog geen overeenstemming bereikt.

Opslag

Ook over de plaats waar het vaccin zal worden opgeslagen bestaat nog geen overeenstemming. België, West-Duitsland en Nederland zijn van mening dat het vaccin binnen de E.E.G. moet worden opgeslagen, Frankrijk, Italië en Luxemburg geven de voorkeur aan opslag buiten het E.E.G.-gebied.

Op voorstel van België werd overeengekomen dat, indien noodzakelijk, de communautaire maatregelen ook moeten worden toegepast bij optreden van andere exotische virustypen.

Actiefonds

Een eerste gedachtenwisseling werd gehouden over de instelling van een gemeenschappelijk actiefonds ter bestrijding van dierziekten binnen de gemeenschap en verbetering van de voorwaarden met betrekking tot hygiëne en gezondheid.

Italië, dat dit voorstel ter tafel bracht, wilde een zo breed mogelijk terrein bestrijken. Dus zowel de bestrijding van klassieke en exotische veeziekten als de verbetering van hygiënische structuren in verband met de gezondheid, als slachthuizen en pluimveeslachterijen.

De andere delegaties stonden weliswaar positief tegenover het instellen van een dergelijk actiefonds, maar wilden het toch meer zien als een directe financiële bijstand aan een lidstaat ter wering en bestrijding van exotische veeziekten.

Na uitvoerige discussie werd nog geen beslissing genomen, doch werd besloten in een volgende vergadering verder over dit onderwerp te spreken.

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST van 23-2-'69 t/m 22-3-1969

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERSSEL	—
GELDERLAND	6
UTRECHT	1
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	1
ZEELAND	—
NOORDBRABANT	—
LIMBURG	—
TOTAAL	<u>8</u>



VARKENSPESTBESTRIJDING IN DE VERENIGDE STATEN.

Dezer dagen maakte het Amerikaanse Ministerie van Landbouw bekend, dat Wisconsin als eerste van tien staten met een dichte varkensbezetting, vrij is verklaard van varkenspest. Een tiental staten, waar de varkenshouderij van kleiner omvang is, werden al eerder vrij verklaard. Begin februari heroverde de staat Vermont het predicaat varkenspestvrij na dit een jaar geleden te hebben verloren door een uitbraak van de ziekte.

In Wisconsin worden jaarlijks meer dan 3 miljoen varkens verhandeld.

Dr. M. J. Tillery, die de leiding heeft van de campagne ter uitroeiing van de varkenspest in Amerika, stelde bij de officiële verklaring, dat Wisconsin vrij is van varkenspest, deze staat ten voorbeeld.

Het bewijst dat varkenspest in elke staat waar de varkenshouders er zich voor inzetten kan worden uitgeroeid, aldus Dr. Tillery. Tevens werd naar voren gebracht dat Wisconsin dit succes heeft kunnen bereiken door systematisch alle punten van het vierfasenplan van de campagne uit te voeren.

Iedere fase omvat een onderdeel van de strijd tegen de varkenspest, tot het moment dat de ziekte is uitgeroeid.

Fase I omvat de algemene organisatie van de campagne.

Fase II regelt de controlemaatregelen om het optreden van de ziekte tot een minimum te beperken.

Fase III omvat stamping-out maatregelen teneinde de laatste besmettingshaarden uit te schakelen. Dit betekent onmiddellijke en volledige eliminatie van alle infectiehaarden met vergoeding voor de getroffen varkenshouders uit gezamenlijk opgebrachte gelden.

Fase IV tenslotte is een controleperiode om er zeker van te zijn dat de ziekte is verdwenen.

Om deze fase te voltooien en het predicaat „varkenspestvrij” te verkrijgen, worden twee voorwaarden gesteld:

1. voor tenminste één jaar geen uitbraken van de ziekte;
2. een verbod tot het gebruik van elk levend vaccin voor tenminste een jaar.

De staat Wisconsin sloot zich in juni 1963 bij de bestrijdingscampagne aan en bereikte in februari 1966 de vierde fase.

Er deden zich in 1964 en 1966 vier en in 1967 twee uitbraken van varkenspest voor. De laatste trad in juli 1967 op, eind 1967 werd het gebruik van gemitigeerd levende vaccins verboden.

De algemene uitroeiingscampagne is thans zeven jaar aan de gang. Een en veertig staten en Porto Rico hebben thans de stamping-out fase bereikt.

Men stelt zich ten doel het programma in 1972 geheel te hebben uitgevoerd en van varkenspestvrije Verenigde Staten van Noord-Amerika te kunnen spreken.

HET MOND- EN KLAUWZEER IN EUROPA.

Op 2 april 1969 was de mond- en klauwzeersituatie in Europa als volgt:

Frankrijk

Volgens de laatste berichten zouden zich sedert 20 maart geen nieuwe gevallen hebben voorgedaan.

De Franse bestrijdingsmaatregelen zijn zeer ingrijpend en op de aangetaste bedrijven wordt de gehele veestapel, ook de gevaccineerde runderen, afgeslacht en gedestruëerd.

Engeland heeft tijdelijk een totaal importverbod uit Frankrijk ingesteld, België heeft het verbod beperkt tot tweehoevige dieren voor fok- en gebruiksdoeleinden.

Andere landen nemen nog een afwachtende houding aan.

In **West-Duitsland** is volgens de laatste berichten het type O geheel verdwenen. De in Beieren opgetreden uitbraak van dit type met als besmettingshaard een beehouderij, is onderdrukt, maar in hetzelfde gebied heeft zich thans op een boerderij een geval van het type C onder varkens voorgedaan.

In **Italië** loopt de mond- en klauwzeeruitbraak langzaam terug. Volgens de laatste Italiaanse berichten hebben zich 13 gevallen, verspreid over 7 districten voorgedaan.

Polen. Op 8 maart 1969 is in het district Kattowics in Polen een geval van mond- en klauwzeer van het type O voorgekomen. Er werden 16 varkens en 2 runderen aangetast. Het bedrijf is ontruimd en er is geënt.

Hongarije, Joegoslavië, Roemenië en Tsjecho-Slowakije zijn weer vrij van mond- en klauwzeer.

In **Rusland** heeft het aantal gevallen van het exotische mond- en klauwzeertype A22 zich uitgebreid, zowel in aantal als wat de geografische verspreiding betreft.

Ook mond- en klauwzeer van het type O komt voor. In totaal wordt melding gemaakt van 82 haarden.

In de ons omringende landen **Engeland** en **België** komt geen mond- en klauwzeer voor, evenmin als in de Scandinavische landen, Oostenrijk, Luxemburg en Zwitserland.

Uit **Griekenland** wordt een uitbraak van het type O gemeld. Deze uitbraak zou een mild verloop hebben.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

April,

- 15, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Excursie naar Maasbracht (16.00 uur), vergadering te Roermond (18.00 uur). (pag. 423)
- 15, Post-academiale discussie-avond, 20.00 uur, Lab. Bloedtransfusiedienst Ned. Roode Kruis, Albert Plesmanlaan 125, Amsterdam-Slotervaart, (pag. 1510 (1968))
- 16, Centr. Keuring Roodbont Gelderland en Overijssel, Ommen, 9.00 uur.
- 18—19, Vet. Stud. Rijvereniging „de Solleysel”, Lustrumviering. (pag. 551)
- 23, Centr. Keuring Zwartbont Drenthe en Overijssel, Ommen, 9.00 uur.
- 24, Researchgroep Vlees en Vleeswaren T.N.O. Studiedag, „Het Slot”, Zeist. (pag. 404)
- 26, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. K.N.M.v.D. Voorjaarsdag, hotel Pays Bas, Utrecht. (pag. 1444 (1968), 423)

Mei,

- 1— 4, Int. Varkenstentoonstelling, Reggio Emilia.
- 5, Groep D.I.B.; K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, „Bella Vista”, Zeist. (pag. 598)
- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blijde Wereld”, Lunteren (pag. 539)
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8— 9, Dtsch Vet. Med. Gesellschaft, Int. Symposium (6): Geschiedenis der diergeneeskunde. Tierärztliche Hochschule, Hannover. (pag. 586)
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen. (pag. 405)
- 8—11, Deutscher Tierärztag, Köln. (pag. 1576 (1968), 586)
- 12—23, Ned. Kankerinstituut, Internationale cursus, Amsterdam. (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)
- 23, Ned. Ver. Microbiologie. „Microbiële genetica”. Catharijnesingel 59, Utrecht.

Juni,

- 3— 6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344, 539)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 23—28, Int. Pig. Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)

Augustus,

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

September,

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

Oktober,

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

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

H. L. Kloppert

Op 22 februari 1969 overleed, nog vrij onverwacht, te zijnen huize in Arnhem, op de leeftijd van 73 jaar, onze collega Hendrik Lietz Kloppert.

Geboren op 17 februari 1896 te Colijnsplaat, vertrok hij daarna met zijn ouders naar Zierikzee, alwaar zijn vader als ingenieur bij de Provinciale Waterstaat werkzaam was. Ook volgde hij hier het lager- en middelbaar onderwijs.

Nadat hij de H.B.S. had verlaten ging hij in militaire dienst, om na beëindiging daarvan, zijn studie voor dierenarts te kunnen aanvangen. Maar juist vóór het zover was brak de oorlog 1914-1918 uit en bleef hij gedurende die jaren gemobiliseerd langs de grens met België. Uit de verhalen die ik in onze studietijd menigmaal van hem hoorde, waren dit voor hem verloren jaren, die er hem aanvankelijk van weerhielden de studie alsnog te beginnen, omdat hij zich vergeleken met de pas aangekomen studenten te oud vond.

Hij kwam dan ook terecht op een baggerbedrijf in Dordrecht, om te proberen daar een functie met toekomst te bereiken. Dat zat er wel in, omdat hij begaafd was met een scherp verstand, en het bedrijf veel werk in het buitenland verrichtte. Hem werd voorgespiegeld, wanneer hij eenmaal was ingewerkt, aldaar te kunnen werken. Een werk dat goed betaald werd en dan dikwijls in gebieden waar geen gelegenheid bestond deze verdiensten direct weer te kunnen uitgeven.

Maar het noodlot wilde anders. Hein zat op het kantoor of de tekenkamer van genoemd bedrijf, maar van uitzending naar vreemde gebieden kwam niets.

Dit strookte allerm minst met zijn aard en zo liet hij zich in september 1920 alsnog inschrijven als student aan de Veeartsenijkundige Hogeschool.

In onze noviciaatstijd werden we al dikke vrienden en toen na 3 maanden mijn hospita haar studentenonderdak beëindigde en er op dat ogenblik zeer moeilijk kamers te krijgen waren, besloten wij samen zijn grote

zitkamer te gaan bewonen. Dat kon, want er was gelukkig nog een slaapkamertje vrij. Dit samenwonen hebben we gedurende onze gehele studietijd volgehouden.

Hein was van nature een enigszins pessimistisch mens, maar een vriend waar je op bouwen kon. Misschien doordat ik wat optimistischer van aanleg was, hebben we het al die jaren uitstekend samen kunnen vinden binnen die enkele vierkante meters studieruimte en ik denk nog dikwijls met veel genoegen aan die mooie en gezellige jaren terug.

De eerste weken van ons samenwonen waren moeilijk, omdat hij veel langere tijd dan ik uit de studiesleur was geweest en moeilijk enkele uren achtereen over een dictaat of studieboek gebogen kon zitten, maar dat was slechts een kwestie van zeer korte tijd. Weldra was het zo dat ik, eerder dan hij, voorstelde om even de studie te onderbreken en een frisse neus te gaan halen.

De studie verliep vlot en in juni 1925 behaalden we tegelijkertijd ons dierenartsdiploma en scheidden zich onze wegen.

Hij werd tewerk gesteld aan de Rijksseruminrichting te Rotterdam, maar verwisselde deze werkkring na enkele maanden voor de functie van keuringsdierenarts aan het abattoir te Rotterdam. Tot zijn pensionering in 1961 is hij daar als zodanig werkzaam gebleven, waarna hij zich met zijn familie in Arnhem vestigde. Op 24 april 1930 was hij getrouwd met Jacoba, Charlotte Kloppert, een ver familielid van hem, uit welk huwelijk in 1943 één dochter werd geboren.

Hein was geen verenigingsmens en bezocht dientengevolge zelden een jaarvergadering, afdelingsvergadering of andere veterinaire bijeenkomst. Dit had tot gevolg dat hij zijn studiegenoten zelden meer ontmoette en voor vele andere collegae een volkomen onbekende figuur was. Wel hield hij trouw het Tijdschrift voor Diergeneeskunde bij, waardoor hij toch nog enigszins op de hoogte bleef met het veterinair gebeuren.

Jaren geleden reeds, in 1942, maakte hij een ernstige ziekte door waarvoor hij enkele jaren later werd geopereerd. Bovendien infecteerde hij zich in 1953 met bovine tuberculose, waardoor hij weer geruime tijd rust moest houden. Beide factoren droegen er het hunne toe bij dat hij zeer gevoelig bleef, waardoor hij de ene keer weer eens een dieetkuur moest ondergaan en een andere keer weer eens voor onderzoek in het ziekenhuis moest worden opgenomen. Dit alles werkte sterk op zijn psyche, waarbij nog kwam de minder goede verhouding in de dienst. Al met al factoren waardoor hij het de laatste 10 à 15 jaren wel eens zeer moeilijk had, hoewel hij aan het abattoir hoog aanzien genoot en door zijn kennis en door zijn rechtschapenheid.

Ook tijdens zijn pensionering bleef zijn gezondheid hem parten spelen en in de zomer van 1968 verbleef

hij andermaal in het ziekenhuis te Arnhem. Toen hij daaruit werd ontslagen en naar huis terugkeerde, bleef hij sukkelende. Hoewel zijn vrouw en dochter wel zagen dat hij langzaam, achteruit ging, kwam toch het einde nog onverwacht.

Op 26 februari 1969 werd hij in alle stilte, slechts begeleid door familie, te Dieren gecremeerd.

Moge het zijn vrouw en dochter gegeven worden, het verlies van een goede man en vader te leren dragen. Een eerlijk en rechtschapen mens is met hem heengegaan en voor mij een trouwe vriend.

Hein, rust in vrede en dank voor de ondervonden grote vriendschap.

Almen

Dr. H. H. SCHOLTEN.



IN MEMORIAM

Mr. F. O. Rentema

Op 19 december 1968 overleed te Amstelveen collega Rentema, oud 74 jaar.

Hij werd geboren te Nieuwolda, alwaar zijn vader toen de diergeneeskundige praktijk uitoefende; later werd de praktijk verlegd naar Blijham, en van hieruit kreeg hij een gymnasiumopleiding te Winschoten.

Hierop volgde een jarenlange mobilisatie en pas in 1917 kon hij zijn studie in Utrecht beginnen. In 1923 werd het dierenartsendiploma behaald, waarna hij de praktijk van zijn vader overnam, met als standplaats Winschoten.

De praktijk was enorm uitgebreid en betrof hoofdzakelijk de grote huisdieren. Hij deed zijn werk met liefde en toewijding; de veebezetting op de grote landbouwbedrijven in zijn omgeving was gering; daarnaast begon de mechanisatie op landbouwbedrijven zich aan te kondigen met als gevolg een sterke achteruitgang van het aantal paarden.

In die moeilijke jaren (1934) nam hij het besluit de rechtenstudie te beginnen; een moeilijke opgave, maar aan doorzettingsvermogen ontbrak het hem niet, en in 1941 werd de studie beëindigd met het gewenste diploma.

Langzamerhand bleek wel dat de grote-huisdieren praktijk niet zijn voorkeur had. In 1950 deed hij zijn praktijk in Winschoten over en verhuisde naar Utrecht, alwaar hij zich ging specialiseren in de kleine-huisdieren richting.

In 1952 volgde een benoeming tot directeur aan de kliniek voor kleine huisdieren van de Vereniging tot bescherming van dieren in Amsterdam. Er volgde een verhuizing naar Amstelveen, alwaar tevens praktijk voor kleine huisdieren werd beoefend; deze werkzaamheden vond hij prettig.

In 1967 beëindigde hij zijn werk in Amsterdam en zette de praktijk in Amstelveen verder.

Tot aan zijn plotselinge dood bleef hij steeds in functie. Collega Rentema was een buitengewoon prettig collega, steeds bereid zijn buurcollega's in voorkomende gevallen bij te staan.

Aan hem en zijn vrouw blijven wij een aangename herinnering houden.

De begrafenis heeft in alle stilte plaatsgehad op de begraafplaats: „Zorgvlied” te Amsterdam.

Delfzijl

N. DIDDENS.

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Mededelingen van de Ereraad

Uitspraak in verkorte vorm.

Een dierenarts, die aan een veevoederfabriek was verbonden, had op eigen naam van pharmaceutische fabrieken antibioticumhoudende diergeneesmiddelen betrokken, deze van eigen etiketten voorzien en aldus aan veehouders, die in contractverhouding met zijn werkgeefster kalveren mestten, ter aanwending bij die dieren gezonden, en wel naar aanleiding van rapportering van een in dienst van zijn werkgeefster zijnde voorlichter (niet dierenarts) en zonder die dieren vooraf dan wel daarna te hebben onderzocht c.q. gecontroleerd en ook zonder tevoren met de plaatselijk praktizerende dierenarts overleg te hebben gepleegd. Bedoelde voorlichter had door de dierenarts als voormeld verzonden medicamenten bij zieke kalveren aangewend, w.o. door inspuiting. Ook nadat hem zulks was gebleken had de betrokken dierenarts, op de hiervorenomschreven wijze, antibioticumhoudende diergeneesmiddelen verzonden en had hij nagelaten te controleren of bedoelde voorlichter zich hield aan de, met de plaatselijk praktizerende dierenarts, gemaakte afspraak om zich van aanwending van die middelen te onthouden.

De Ereraad achtte de handelwijze van de betrokken dierenarts in strijd met de Code en aldus in strijd met de eer en de waardigheid van de diergeneeskundige stand en tevens in strijd met de belangen van de Maatschappij en van haar leden, en voorts in strijd met het bindend besluit van de Maatschappij betreffende levering van geneesmiddelen, die in of door de huid worden ingespoten, zoals dit tot 1 januari 1972 is geldig verklaard.

Aan de betrokken dierenarts, die een en ander toegaf, werd opgelegd:

1. een onvoorwaardelijke geldboete van f 1500,—;
2. een voorwaardelijke geldboete van f 5.000,—, te betalen, indien hij zich binnen drie jaren na datum van deze uitspraak heeft schuldig gemaakt aan een handelen in strijd met de eer en de waardigheid van de diergeneeskundige stand of de belangen van de Maatschappij of van haar leden dan wel aan een overtreding van een bindend besluit, en zulks bij uitspraak van de Ereraad met oplegging van de verplichting tot betaling der boete is vastgesteld;
3. bekendmaking van de uitspraak in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zonder vermelding van initialen.

De secretaris,
C. Eenhoorn.

Uitspraak in verkorte vorm.

Aan een dierenarts, die op verzoek van de echtgenoot van een hem onbekende zieke vrouw te haren behoefte recepten ter verkrijging van een, hem onbekend, sterk verdovend middel had uitgeschreven en voorts aan die vrouw een injectie van dat middel uit een op één der recepten verkregen ampul had toegediend — welk een en ander als een handelen in strijd met de eer en waardigheid van de diergeneeskundige stand en de belangen van de Maatschappij werd aangemerkt — werd opgelegd:

1. een schriftelijke berisping;
2. een onvoorwaardelijke geldboete van f 250,—;
3. publikatie van de uitspraak in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zonder vermelding van initialen.

De secretaris,
C. Eenhoorn.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Noord-Holland

JAARVERSLAG 1968

Een benijdenswaardige periode van veterinaire activiteiten werd dit jaar afgesloten door de leden van de afdeling coll. Noordwijk (50 jaar) coll. Stapel (50 jaar) en coll. Dr. Postema (40 jaar).

Een grote erkenning voor de capaciteiten van onze oud-voorzitter coll. J. Mol vormde zijn benoeming tot buitengewoon hoogleraar in de melkhygiëne.

De promotie van coll. J. J. Koopman tot doctor in de diergeneeskunde geschiedde door de succesvolle presentatie van zijn proefschrift over de leverbotbestrijding bij rundvee.

Een aderlating voor de afdeling betekende het bedanken als lid van Prof. Dr. van Gils, coll. J. M. van Leeuwen en coll. Dr. I. Nathans.

Daarentegen trad coll. Kreuger als lid tot de afdeling toe.

Vier algemene ledenvergaderingen zorgden ervoor dat het onderlinge contact van de belangstellende leden onderhouden werd.

Tijdens de eerste vergadering op 10 februari werd door de fiscus een voordelig saldo gemeld van f 1.175,—, een dusdanig vermogen dat besloten werd de contributie op f 15,— te handhaven. Als spreker trad op Dr. W. J. van der Gulden die een indruk gaf van de werkwijze van het Centraal Proefdierenlaboratorium van de Universiteit te Nijmegen.

Tijdens de volgende vergadering op 30 mei sprak Dr. Naaktgeboren over **vergelijkende geboorteleer**. Interessante films en dia's begeleidden zijn causerie.

De vergadering van 2 oktober was, zoals gebruikelijk, gewijd aan zaken die op de Algemene Vergadering van de Maatschappij in 's Hertogenbosch ter sprake zouden komen. De afgevaardigden naar deze Alg. vergadering waren coll. Clay en coll. Heeg.

Op 18 december werd de vierde vergadering gehouden en gaf Dr. J. J. Koopman een samenvatting van zijn proefschrift.

Een onderwerp dat dit jaar steeds weer ter sprake kwam was de structuurherziening van de K.N.M.v.D. Het voert te ver van al het besprokene nog eens een samenvatting te geven maar het resultaat van alles was het aannemen van de z.g. 8 punten waarin het Hoofdbestuur alle suggesties en conclusies heeft proberen samen te vatten.

De bestuursvergaderingen vonden weer plaats als voorbereiding voor de ledenvergaderingen en het contact met de Gezondheidsdienst door middel van contactcommissievergaderingen tijdens welke dit jaar o.a. ter sprake kwamen de kortingen bij het vinden van antibiotica in melk en het specificeren van de rekeningen om verkeerde interpretaties door veehouders te voorkomen.

Het bestuur wijzigde zich door reglementair aftreden van de 2e secretaris W. J. Pereboom, die vervangen werd door coll. Overhaus. Coll. Omloot nam diens plaats over in het Algemeen Bestuur.

De in dit jaar vrij rustig verlopende zakelijke gebeurtenissen werden afgewisseld door wat uitbundige bezigheden tijdens de jaarlijkse feestavond, dit jaar wederom in „de Doelen” te Hoorn. Hoewel daartoe verwoede pogingen aanwendende gelukte het onze voorzitter niet de nog steeds niet gevonden feestneus van Mien op te sporen. Wellicht zal hem in het komende jaar de gelegenheid worden geboden het nogmaals te proberen.

Daar geen andere spectaculaire gebeurtenissen te melden zijn wordt hiermee dit jaar-overzicht beëindigd.

W. J. Pereboom,
2e secretaris.

VAN DE GROEPEN

Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven.

De Groep organiseert op *maandag 5 mei a.s., 14.00 uur* een vergadering in „*Bella vista*” te Zeist, alwaar het woord gevoerd zal worden door Prof. Dr. Ir. M. J. L. Dols: *Veevoederadditieven in Nederland en E.E.G.*

ACTUALITEITEN



Benoemingen.

Bij Koninklijk Besluit van 12 augustus 1968 werd Dr. G. H. Huisman benoemd tot lector in de Veterinaire Fysiologie, waarbij hij op 16 september 1968 zijn ambt aanvaardde.

Collega Huisman werd op 3 augustus 1934 geboren te Barneveld. Na het behalen van het diploma Gymnasium-B aan het Johan van Oldenbarnevelt Gymnasium te Amersfoort begon hij in 1953 zijn studie in de diergeneeskunde.

Gedurende de laatste studiejaren was hij reeds als assistent verbonden aan het laboratorium voor Veterinaire Fysiologie. In februari 1960 behaalde hij het dierenartsdiploma, waarna hij tot wetenschappelijk medewerker werd benoemd aan ditzelfde laboratorium.

Een onderzoek naar de bepaling van de fysiologische waarde van het hartminuutvolume bij de hond resulteerde in een proefschrift getiteld: „Het hartminuutvolume van de hond”, waarop collega Huisman op 30 juni 1966 promoveerde. De promotor was Prof. Dr. C. Romijn.

Sinds zijn promotie heeft het wetenschappelijk werk zich vooral gericht op de problemen van de atriumfibrillatie en congenitale hartafwijkingen.

Dr. Huisman is tevens secretaris van het stafconvent en bestuurslid van de conventsraad.



Bij Koninklijk Besluit van 18 januari j.l. werd Dr. M. A. J. Verwer benoemd tot lector in de geneeskunde van het kleine huisdier.

Dr. Verwer werd in 1907 geboren te Goes. Na een verhuizing naar Amersfoort doorliep hij de H.B.S. te Hilversum, waarna in 1926 werd begonnen met de studie in de diergeneeskunde. Hij behaalde in 1932 zijn diploma en was daarna een jaar waarnemend dierenarts. In 1933 vestigde collega Verwer zich in Arnhem als kleine-huisdier practicus, waar hij tot 1954 is gebleven.

In 1947, vlak na de benoeming van Prof. Teunissen, begon collega Verwer een onderzoek van de liquor cerebrosppinalis bij de hond. Dit onderzoek resulteerde in een proefschrift, getiteld „Over punctie en onderzoek van de liquor cerebrosppinalis bij de gezonde en de zieke hond”, waarop hij op 20 november 1952 promoveerde. In 1954 volgde de benoeming tot wetenschappelijk hoofdamtbenaar aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren, waarbij collega Van Wettum de praktijk overnam.

In 1957 verliet de onlangs overleden collega Veenendaal de universiteit, waarna Dr. Verwer, die reeds in de praktijk een voorliefde had voor de oogheelkunde, de onderwijstaak overnam. Enkele jaren later kreeg Dr. Verwer een officiële leeropdracht voor de klinische diagnostiek van het kleine huisdier.

Het wetenschappelijk werk van Dr. Verwer betreft vooral het gebied van de neurologie en de ophthalmologie, over welke onderwerpen reeds diverse publikaties van zijn hand zijn verschenen. Onlangs verscheen van Dr. Verwer een populair wetenschappelijk werk, nl. „Het grote hondenboek”, bestemd voor een breed publiek, waarbij op de verzorging door de eigenaar en de verantwoordelijkheid van de eigenaar het zwaartepunt is gelegd.

Dit boek, op verzoek van de uitgever, A. W. Sijthof geschreven, heeft zeer veel reacties opgeleverd en collega Verwer een grote hoeveelheid „fanmail” bezorgd. In diverse bladen verscheen een recensie van het boek, waarvan de voorbereidingen 5 jaar in beslag namen. Van een vijftigtal rassen wordt in het werk de gedragingen van de honden in het gezin beschreven.

Dr. Verwer is getrouwd en heeft 4 zoons, die zich echter geen van allen tot de diergeneeskunde voelen aangetrokken, hoewel de jongste, die medicijnen studeert, een nauw verwante studie heeft gekozen.

Dr. Verwer is sinds 1966 „President elect” van de World Small Animal Veterinary Association en heeft onlangs de functie van President aanvaard, tijdens de General Meeting van de W.S.A.V.A., eind maart in Londen in het Royal Lancaster Hotel.

Tenslotte is Dr. Verwer corresponderend lid van de Sociedad Venezulan Veterinaria de Pequeña Animales, de Venezulaanse vereniging van kleine-huisdier sepecialisten.

PERSONALIA

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

W. P. J. A. Brooymans, Vuurijzerstede 3, Cuyk

P. A. M. Verhoeven, Eisenhowerstraat 594, Sittard

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

Mevr. E. M. Bijleveld-Huussen, Stadhouderslaan 33, Utrecht

Dr. I. Titus, Djalan Tjeremai no. 12, Bogor, Indonesia

E. van Veldhuizen, v. d. Steen van Ommerenstraat 10, Nijkerk

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

F. J. ter Beek, Lijsterstraat 11, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Doorn, A. J. van, tel. nr. gew. in: 05700 - 19471 (183)

Gruys, E.; adres gew. in: Zeist, Prinses Margrietlaan 105

Haalstra, R. T.; adres gew. in: Leens (Gr.), Valse 1; P. (191)

Huyg, J. C. M.; adres gew. in: Ouderkerk a/d Amstel, Kon Emmalaan 43; P. geass. met L. Harms (198)

- Polak, J. A.; tel. nr. gew. in: 05760-17717 (pr.) 13562 (bur.); K.D. ab; R.K. (bz.d.) (219)
 Sluis, W. v. d.; toevoegen: adj. dir. vleesk. dienst Friesland (227)
 Vogely, G. M.; tel. nr. gew. in: 01807-3157 (pr.) 030-440784/85 (bur.); h.k.; dir. ab. Utrecht; R.K.V; R.K. (bz.d); plv. I. (236)
 Vries, T. J. de; adres gew. in: Luttenberg, Wispelweg 22; tel. 05724-341 (237)
 Wichers, O. R.; tel. nr. gew. in: 05115-1355 (pr.) 03430-3641 (bur.) (240)
 Zuur, P. J.; adres gew. in: Torutahi farm, 1 Rd. Morrinsville, New Zealand (248)

Overleden:

- E. Kuipers, te Westerbork op 20 maart 1969, aldaar. (206)

Opmerking

De paginanummering is conform het Jaarboek 1968.

Ter overneming

GEMENGDE PRAKTIJK

in het oosten des lands.

Brieven onder no. 33/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Aangeboden

GEMENGDE PRAKTIJK

met kleine huisdieren in een zich snel uitbreidende plaats in het oosten des lands.

Ook geschikt voor dierenartsechtpaar.

Brieven onder no. 31/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Gevraagd in gemengde praktijk in Gelderland

EEN ASSISTENT

Mogelijkheid tot associatie aanwezig.

Brieven onder no. 30/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Ter overneming gevraagd

GROTE-HUIDDIEREN PRAKTIJK

Brieven onder no. 32/69 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Met **NYLON INJECTIE SPUITEN**

„KIGLISS“

nóóit meer breuk! en... honderden guldens besparing!

Vraag Uw Instrumentenhandel, of L'Univers, Pr. Bernhardlaan 9 - Bussum.

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

arbeidsongeschiktheid

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

Vrijblijvend gesprek

Landelijk agent

J. C. KONING

MAKELAAR IN ASSURANTIEN

Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Synovitis bij slachtkuikenouderdieren*)

Synovitis in broiler parentchickens)*

door M. KRASSELT**) en E. J. VOÛTE***).

Inleiding

In 1967 en 1968 werden op verschillende bedrijven met slachtkuikenouderdieren gevallen van synovitis, al of niet gecombineerd met gedeeltelijke achillespeesruptuur (het diepe gedeelte), vastgesteld.

Gezien het feit, dat over deze ziekte, ondanks het verschijnen van een reeks van buitenlandse publikaties, in aetiologisch en diagnostisch opzicht nog talrijke vragen onbeantwoord zijn gebleven, leek het noodzakelijk een onderzoek, in het bijzonder naar de oorzaken van deze ziekte, in te stellen.

Literatuur

Reeds in 1954 werd door Olson en medewerkers (1954) en door Wills (1954, 1955) een verdikking van gewrichten resp. een arthritis bij kuikens beschreven en een infectieus agens geïsoleerd. Er volgden publikaties van Lecce en medewerkers (1955) over het met een infectieus agens verricht onderzoek en van Cover en medewerkers (1956) over de aetiologie van een arthritis bij kuikens. Ook Sevoian en medewerkers (1958) konden de aandoening experimenteel opwekken en beschreven het klinische, pathologisch-anatomische en pathologisch-histologische beeld.

Verder berichtten Kerr en medewerkers (1964, 1967) en Olson en medewerkers (1956, 1957, 1963, 1964, 1967, 1968) in een reeks van publikaties over hun ervaringen en experimenten op het gebied van de infectieuze synovitis, betrekking hebbend op o.a. het klinische beeld, de pathologisch-anatomische en pathologisch-histologische afwijkingen en de oorzaken van deze ziekte.

Carnaghan (1959) en Hemsley (1965) beschreven uitbraken van infectieuze synovitis in Engeland.

Eigen waarnemingen

De ziekte trad over het algemeen op een leeftijd van ca. 4 maanden op. Slechts in uitzonderingsgevallen betrof het jongere (tot ca. 6 weken) of oudere (ca. 6 maanden) dieren.

In het beginstadium van de ziekte waren afwijkingen alleen door individueel aftasten van hakgewrichten en peesscheden waarneembaar. Later ontstonden voornamelijk bewegingsstoornissen in de vorm van een onzekere gang, wankelend staan of moeilijkheden bij het springen op de mestbak. Typisch was dat een deel van de hennen, ondanks het bestaan van ernstige één- of tweezijdige aantasting van gewrichten of pezen, normaal in productie kwam. Mede veroorzaakt door de genoemde bewegingsstoornissen bij de hanen, liep het bevruchtigingspercentage van de broedeieren duidelijk terug of het bleef aanmerkelijk onder het normale peil.

*) Voorlopige mededeling Preliminary communication.

**) Dr. M. M. Krasselt, dierenarts, Laboratoria Dr. de Zeeuw N.V., Soestdijkseweg 91 Z, de Bilt.

***) Dr. E. J. Voûte, dierenarts, directeur PLUVA, Utrechtseweg 369, Amersfoort.

Hierin ligt een belangrijk deel van de economische schade bij deze ziekte. De uitval in besmette koppels bedroeg over het algemeen ca. 30%.

Bij het onderzoek van zieke dieren waren vooral de verdikkingen van de tarsaalgewrichten en van de proximaal en distaal aansluitende peesscheden opvallend. Bij een deel van de dieren viel verder een verdikking van de voetzool en de teengewrichten te constateren. Een enkele keer was er ook een zwelling van knie-, heup- of vleugelgewrichten waarneembaar. Sommige dieren vertoonden een bolvormige verdikking, ca. 1 tot 2 cm proximaal en dorsaal van het tarsaalgewricht. Op deze plaats bevonden zich de genoemde gedeeltelijke rupturen van de achillespees. Ook werden ter plaatse wel petechiale bloedingen in de subcutis gevonden.

De betrokken gewrichten en peesscheden bevatten dik-vloeibare synovia van wit- tot geelachtige kleur en soms met fibrinevlokken of -stukken. Lever, milt en nieren waren bij sommige dieren licht gezwollen, vertoonden echter verder over het algemeen geen macroscopisch zichtbare afwijkingen.

Histologisch onderzoek van peesmateriaal afkomstig van ruptuurgevallen gaf, behalve bloedingen, geen pathologische afwijkingen te zien. Evenals bij de experimentele groepen van Kerr en Olson (1967) konden cellulaire infiltraties in het myocard worden aangetoond.

Actiologie

In aetiologisch opzicht konden behalve besmetting met bepaalde ziekteverwekkers, o.a. factoren met betrekking tot voeding, erfelijkheid, hok-inrichting en allergische processen, van belang zijn.

Wat de voeding betreft, werd een enkele maal ontmenging van het voer in bulk of bij ketting-voeding vastgesteld. De aandoening kwam echter, zowel bij gebruik van voer voor zware als lichte rassen voor, evenals bij dieren op foktoomvoer. Ook trad de ziekte bij koppels op voer van verschillende producenten op.

Daar de hanen, in tegenstelling tot de hennen, niet werden gerantsoeneerd, en de ziekte zowel bij hanen als hennen voorkwam, kon ook de rantsoenering als mogelijke oorzaak worden uitgesloten.

Daar de hanen-lijnen genetisch verschillend zijn van de hennen-lijnen, kon hoogstens erfelijke predispositie worden aangenomen, ofschoon het optreden van synovitis niet gebonden blijkt te zijn aan diermateriaal van bepaalde herkomst, m.a.w. aan een bepaald merk dieren. Ook de hokinrichting bleek geen aanknopingspunt voor de oplossing van het probleem op te leveren. Het gebruik van bepaalde voedersystemen (ketting- of buisvoeding) of vloerroosters (latten- of draadroosters), bleek niet van invloed te zijn op het wel of niet optreden van de ziekte.

Daar de ziekte niet uitsluitend bij hennen voorkwam, en alleen de hennen in het donker werden opgefokt, kon ook deze vorm van opfok niet van belang op het tot stand komen van de ziekte worden beschouwd. Over de betekenis van smetstoffen bij het tot stand komen van de ziekte is uit de literatuur bekend, dat bij uitbraken van synovitis of arthritis een hele serie van bacteriën uit orgaanmateriaal van zieke dieren, kan worden geïsoleerd. Het kon echter niet altijd met zekerheid worden aangetoond, dat deze ook als primaire verwekkers van de ziekte in aanmerking komen. Zo zijn naast talrijke isolaties van stafylokokken, o.a. beschreven door Eber (1921) en Willewart en medewerkers (1965), ook strepto-

kokken (Peckham, 1966), pasteurellae (Thorp en medewerkers, 1931), *Salmonella pullorum* (Beaudette, 1936; Colusi, 1965) en andere bacteriën gevonden.

In de laatste jaren wordt herhaaldelijk over het kweken van mycoplasmen uit synovitis-gevallen bericht. Dit betreft *Mycoplasma gallisepticum* en *Mycoplasma synoviae*. Door injectie van *Mycoplasma synoviae* en van sommige stammen van *Mycoplasma gallisepticum* bij kuikens, was de ziekte reproduceerbaar (Kerr en medewerkers, 1964; Olson en medewerkers, 1967; Chalquest en Fabricant, 1960).

Olson en Kerr isoleerden uit dieren met synovitis-verschijnselen een agens, dat zij in 1966 als filtreerbaar virus identificeerden en waarmee zij eveneens de ziekte bij proefdieren konden verwekken (Olson en Kerr, 1966).

Eigen onderzoekingen

Bij de in de laatste twee jaren onderzochte gevallen van synovitis, konden herhaaldelijk (bij 45%) stafylokokken en af en toe (bij minder dan 40%) mycoplasmen uit de synovia worden gekweekt. De gevonden mycoplasmen vertoonden serologisch een zekere verwantschap met het S-6 type; op Difco PPLO agar, onder toevoeging van paardeserum en gistautolysaat, bezaten zij echter afwijkende groeieigenschappen.

Het infectieuze karakter van de ziekte kon in 5 van de tot nu toe 11, speciaal op de aanwezigheid van virussen onderzochte gevallen, nadat de gebruikelijke bacteriologische onderzoekingsmethoden een negatief resultaat gaven, eveneens door het kweken van een agens in bebroede kippe-eieren en met behulp van dierproeven worden aangetoond.



Foto 1.

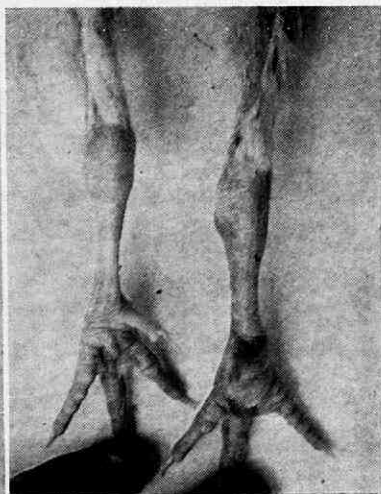


Foto 2.

Zowel met synovia als met dooiermateriaal van daarmee geïnfecteerde broedeieren kon, na intraveneuze injectie (foto 1) of na injectie in het voetgewricht resp. de bal van de voet (foto 2), bij kuikens deze ziekte in haar typische vorm worden opgewekt. Hierbij viel op, dat bij enkele

proefdieren ook een verdikking proximaal van het tarsaalgewricht voorkwam, dus op een plaats waar bij praktijkgevallen gedeeltelijk achillespeesruptuur werd gezien. Peesrupturen konden echter tot nu toe bij proefdieren niet worden geconstateerd.

De bij het begin van het onderzoek bij dierproeven geconstateerde verschillen in incubatietijden en in het percentage ziektegevallen na intraveneuze injectie t.o.v. het I.S.A. van Olson, konden in latere proeven verklaard worden door leeftijdsverschillen van de proefdieren. Het bleek n.l. dat kuikens bij toenemende leeftijd minder gevoelig worden voor een kunstmatige besmetting met het geïsoleerde I.S.A.

Naar aanleiding van het optreden van pokkenachtige afwijkingen op de besmette chorioallantoismembraan en suggesties van Olson en Kerr (1966, 1968), dat het door hen geïsoleerde agens een pokkenachtig virus kon zijn, appliceerden wij ons I.S.A. in veder-follikels van 3 maanden oude en voor pokkenvirus gevoelige kippen. Deze besmetting leidde echter niet tot lokale of algemene reacties. Even oude dieren vertoonden, ruim 4 weken na intraperitoneale injectie van het I.S.A., in een gering percentage synovitis verschijnselen.

Het agens kon 4 weken na de intraveneuze infectie van proefdieren door inoculatie van synovia in broedeieren nog worden aangetoond.

De kweek van het agens (I.S.A.) lukte na inoculatie in de dooierzak, de allantoïsholte en op de chorioallantoismembraan van voorbebroede kippe-eieren. De embryo's stierven na injectie in de dooier, afhankelijk van de gebruikte infectiedosis, tussen de 3de en 10de dag post inoculationem. Bij embryo's, welke 7 tot 8 dagen na de injectie of later afstierven, waren karakteristieke afwijkingen in de vorm van proliferatieve haardjes aan lever en milt en soms aan het hart waar te nemen (foto 3). De nieren waren in vele gevallen verdikt en hemorragisch. Na applicatie op de chorioallantoismembraan ontstonden pokkenachtige afwijkingen (foto 4). Het was ook mogelijk het I.S.A. in kipeëmbryo fibroblastencultuur te kweken, terwijl de kweek niet lukte in PPLO-bouillon (Difco) of -agar (Difco) of "C"-medium volgens Olson (1963). Als inocula voor deze voedingsbodems werden synovia van zieke dieren of amnionallantoïsvloeistof resp. dooiermateriaal van besmette kipeëieren gebruikt.

Het agens was ongevoelig voor een reeks van antibiotica, zoals penicilline, dihydrostreptomycine, tetracycline, chlooramphenicol, spiramycine en tylosine. Dit kon worden vastgesteld door inoculatie van met het betreffende antibioticum behandelde I.S.A.-dooiermateriaal in broedeieren. Vergelijkend werden antibioticacontroles zonder I.S.A. onderzocht.

Na chloroformbehandeling volgens Mayr en Bögel (1961) en na behandeling met ethylather volgens Andrewes en Horstmann (1949) van dooier, amnionallantoïsvloeistof en kipeëmbryo fibroblasten materiaal, bleek het I.S.A. nog infectieus voor kipeëmbryo's en proefdieren. Het agens passeerde filters met een poriëndiameter van $1,2 \mu\text{m}$ zonder titerverlies, filters van $0,45$ resp. $0,22 \mu\text{m}$ echter met toenemend titerverlies.

I.S.A.-dooiermateriaal en -allantoïsvloeistof, gedurende 30 resp. 60 minuten bij $+ 56^\circ \text{C}$ in een waterbad bewaard, leidde na inoculatie in de dooierzak van voorbebroede kipeëieren, tot sterfte van de embryo's overeenkomstig met die na injectie van niet behandeld I.S.A.



Foto 3.

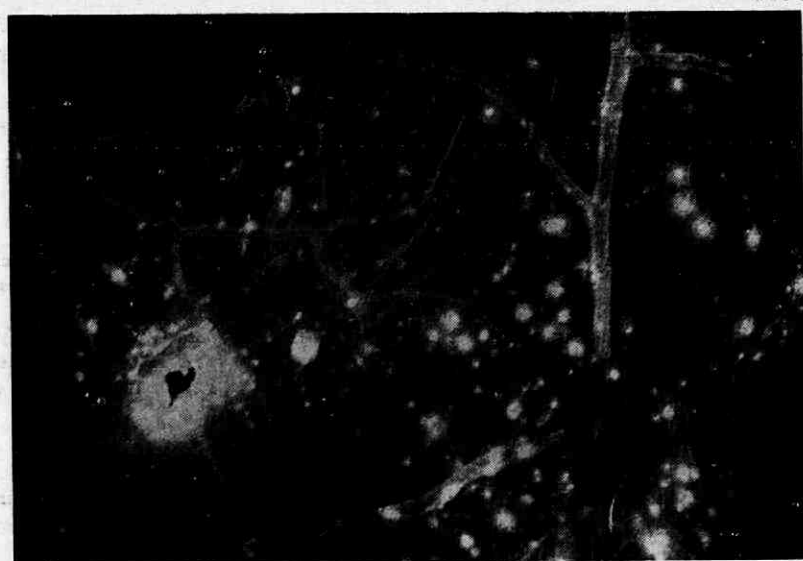


Foto 4.

Agglutinatie- en neutralisatie-proeven met sera, afkomstig van tevoren, hetzij intraveneus, intrafollikulair of in de bal van de voet geïnfecteerde dieren, vielen tot nu toe negatief uit. Ook kon bij oriënterende proeven, na injectie van het agens bij 6 maanden oude fokdieren, geen uitscheiding via broedeieren worden vastgesteld.

In eicultures en dierproeven heeft de verwekker eigenschappen, welke in verschillende opzichten overeenkomen met die van een door Olson en

medewerkers in de U.S.A. geïsoleerd virusachtig synovitis-agens (Olson en Kerr, 1966, 1967, 1968; Kerr en Olson, 1967).

Deels nog lopende proeven moeten o.a. dienen ter verkrijging van verdere opheldering over het karakter van het agens en over voor de praktijk belangrijke serologische eigenschappen.

SAMENVATTING

Naar aanleiding van het optreden van synovitis bij slachtkuikenouderdieren, werden oriënterende onderzoeken gedaan om tot isolering van eventueel aanwezige ziekteverwekkers te komen.

Uit de synovia van aangetaste dieren konden stafylokokken, mycoplasmen en in 5 van de tot nu toe 11 onderzochte gevallen, een ander besmettelijk agens, worden geïsoleerd. De eigenschappen van dit agens kwamen in verschillende opzichten met een door Olson en Kerr in de U.S.A. geïsoleerd virusachtig synovitis agens overeen.

SUMMARY

In view of the appearance of synovitis in parent birds of broilers, preliminary studies were done for the purpose of isolating pathogenic agents, if any.

Staphylococci, Mycoplasma and (in five of eleven cases so far studied) an other infective agent were isolated from the synovia of affected birds. The characteristics of this agent were identical in several respects with those of the virus-like causative organism of synovitis isolated by Olson and Kerr in the U.S.A.

RÉSUMÉ

Par suite de la présence de synovite chez des animaux-parents de poulets de boucherie des recherches d'orientation ont été faites afin d'arriver à une isolation des agents pathogènes éventuellement présents.

Des synovies d'animaux affectés on a pu isoler des staphylocoques, des mycoplasmes et, dans 5 des 11 cas jusqu'à présent examinés, un autre agent infectieux. Les caractéristiques de cet agent correspondent à plusieurs égards à l'agent, ressemblant à un virus, isolé par Olson et Kerr aux Etats-Unis.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zusammenhang mit dem Auftreten von Synovitis bei Schlachtkükenelterntieren wurden orientierende Untersuchungen zum Zwecke der Isolierung eventuell anwesender Krankheitserreger durchgeführt.

Aus der Synovia erkrankter Tiere konnte hierbei neben Staphylokokken und Mycoplasmen in 5 von bisher 11 untersuchten Fällen ein Agens gezüchtet werden, dessen Eigenschaften in diverser Hinsicht mit denen eines von Olson und Kerr in den U.S.A. isolierten virusartigen Synovitiserregers übereinstimmt.

RESUMEN

Con motivo de la ocurrencia de sinovitis en animales padres de pollos de engorde, fueron hechos investigaciones para llegar al aislamiento de germen posiblemente presentes.

De la sinovia de los animales afectados se podía aislar estafilococos, micoplasma y en 5 de hasta 11 casos examinados, un germen contagiosa. Las propiedades de este germen concordaban en diferentes aspectos con el por Olson y Kerr en los E.E.U.W. aislado germen de un tipo de virus causando una sinovitis.

LITERATUUR

- Andrewes, C. H. and Horstmann, D. M.: The susceptibility of viruses to ethyl ether. *J. Gen. Microbiol.*, 3, 290, (1949).
Beaudette, F. R.: Arthritis in a chick caused by *Salmonella pullorum*. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 89, 89, (1936).

- Carnaghan, R. B. A.: An outbreak of infectious synovitis in chickens. *Vet. Rec.*, 71, 81, (1959).
- Chalquest, R. R.; Fabricant, J.: PPLO associated with synovitis in fowls. *Av. Dis.*, 4, 515, (1960).
- Colusi, A.: Zur Epizootologie der Arthritis infectiosa avium. *Gac. Vet. (Argentina)*, 27, 425, (1965). Ref. in: *Prakt. Tierarzt*, 49, 236, (1968).
- Cover, M. S.; Geleta, J. N.; Waller, E. F.: The etiology of an arthritis disease of chickens. *Am. J. vet. Res.*, 17, 12, (1956).
- Eber: Ref. in: Heelsbergen, T. v.: Handbuch der Geflügelkrankheiten und der Geflügelzucht. F. Enke Verlag, Stuttgart 1929, pg. 205.
- Hemsley, L. A.: Experiences of infectious synovitis in broiler breeding stock and broiler chickens with particular reference to the natural spread of the disease. *Brit. vet. J.*, 121, 76, (1965).
- Kerr, K. M.; Olson, N. O.: Control of infectious synovitis. 14. The effect of age of chickens on the susceptibility to 3 agents. *Av. Dis.*, 8, 256, (1964).
- Kerr, K. M.; Olson, N. O.: Cardiac pathology associated with viral and mycoplasmal arthritis in chickens. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 143, 204, (1967).
- Lecce, J. G.; Sperling, F. G.; Hayflick, L.; Stinebring, W.: Tendovaginitis with arthritis, a new syndrome of chickens. Isolation and characterization of an infectious agent. *J. exp. Med.*, 102, 489, (1955).
- Mayr, A.; Bögel, K.: Der Chloroform-Resistenztest zur Isolierung und Charakterisierung von Enteroviren. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 182, 564, (1961).
- Olson, N. O.; Bletner, J. K.; Shelton, D. C.; Munro, D. A.; Anderson, G. C.: Enlarged joint condition in poultry caused by an infectious agent. *Abstr. Poultry Sci.*, 33, 1075, (1954).
- Olson, N. O.; Shelton, D. C.; Bletner, J. K.; Munro, D. A.; Anderson, G. C.: Studies on infectious synovitis in chickens. *Am. J. vet. Res.*, 17, 747, (1956).
- Olson, N. O.; Shelton, D. C.; Munro, D. A.; Bletner, J. K.: Preliminary blood studies in chickens with a synovitis caused by the infectious synovitis agent, PPLO's and a combination of the two agents. *Av. Dis.*, 1, 82, (1957).
- Olson, N. O.; Kerr, K. M.; Campbell, A.: Control of infectious synovitis. 12. Preparation of an agglutination test antigen. *Av. Dis.*, 7, 310, (1963).
- Olson, N. O.; Kerr, K. M.; Campbell, A.: Control of infectious synovitis. 13. The antigen study of 3 strains. *Av. Dis.*, 8, 209, (1964).
- Olson, N. O.; Kerr, K. M.: Some characteristics of an avian arthritis viral agent. *Av. Dis.*, 10, 470, (1966).
- Olson, N. O.; Kerr, K. M.: The duration and distribution of synovitis-producing agents in chickens. *Av. Dis.*, 11, 578, (1967).
- Olson, N. O.; Solomon, D. P.: A natural outbreak of synovitis caused by the viral arthritis agent. *Av. Dis.*, 12, 311, (1968).
- Peckham, M. C.: An outbreak of streptococcosis in white rock chickens. *Av. Dis.*, 10, 413, (1966).
- Sevoian, M.; Snoeyenbos, G. H.; Basch, H.; Reynolds, I.: Infectious synovitis. 1. Clinical and pathological manifestations. *Av. Dis.*, 2, 499, (1958).
- Thorp, F.; James, W. A.; Graham, R.: An unusual form of fowl cholera. *North Am. Vet.*, 12, 37, (1931).
- Willemart, J. P.; Verger, M.; Bensimon, A. M.: Une synovite staphylococcique enzootique des poulettes. *Rec. Méd. Vét.*, 141, 523, (1965).
- Wills, K. F.: Study of an unidentified agent producing arthritis in chickens. *Southwestern Vet.*, 8, 146, (1955).
- Wills, F. K.; Delaplane, J. P.: Transmission and therapy studies on an agent which produces arthritis in chickens. *Proc. Book Am. vet. med. Assoc.*, 350, (1955).
- Wills, F. K.: Preliminary report on transmission of an agent producing an arthritis in chickens. Progr. Report 1674. Texas Agric. Exptl. Sta. 1954. Ref.: Cover, M. S. e.a.: *Am. J. vet. Res.*, 17, 12, (1956).

Het voorkomen van antibiotica-residuen in de melk van koeien, na gebruik en na „misbruik” van penicilline bevattende injectoren voor intra-mammaire infusie met een lange werkingsduur*)

The occurrence of antibiotic-residues in the milk of cows, after use and after misuse of injectors for intra-mammary infusion containing a long acting penicillin preparation)*

door H. MOL**) en E. C. BAKKER-DE KOFF***).

Uit de laboratoria van de Keuringsdienst van Waren en het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie te Utrecht.

Bij het routine-onderzoek op het voorkomen van antibiotica-residuen in de aan de zuivelfabrieken afgeleverde volle melk, bleek dat in 1966 bij ca 1% en in 1967 bij ca. 0.8% van de totaal aangevoerde bedrijfsleveranties 1 of meer bussen penicillinehoudende melk bevatte. Bij navraag op de bedrijven bleek dat dit in ca. 56% resp. 60% van de gevallen te wijten was aan behandelingen met normale injectoren voor intra-mammaire toepassing die een penicillinehoudend preparaat bevatten met een korte werkingsduur. Daarnaast werd een niet onbelangrijk percentage nl. ca. 9% (resp. 8 en 10 gevallen) waarschijnlijk veroorzaakt door gebruik of door „misbruik” van injectoren van diverse merken met penicillinehoudende preparaten met een lange werkingsduur, bestemd voor infusie bij de aanvang van de droogstand.

In 6 gevallen bleek het aldus behandelde dier te vroeg te hebben afgekalfd, waardoor de droogstandperiode aanzienlijk werd bekort. De duur der droogstand in deze gevallen varieerde van 17 tot 36 dagen.

In 4 gevallen had de koe wel normaal op tijd afgekalfd, maar was de droogstandperiode vrij kort (max. ca 6 weken).

In 6 gevallen had een verkeerde toepassing plaatsgevonden. 1 maal had de behandelend dierenarts de injector toegepast 15 dagen vóór de kalfdatum, 4 maal werd de injector toegepast bij een aan mastitis lijdende melkgevendende koe om een consult uit te sparen en 1 maal werd de inhoud als tepelzalf gebruikt en was zelfs 9 dagen na beëindiging der „behandeling” nog aan te tonen.

In 2 gevallen werd een dergelijke injector verstrekt door de behandelend dierenarts en gebruikt om 1 kwartier droog te zetten, waarna de penicilline werd aangetoond resp. in de melk van het onbehandelde uierdeel (binnen 24 uur na toepassing) en nadat de op de injector vermelde uitscheidings-termijn (18 dagen) was verstreken en het behandelde dier wederom werd gemolken.

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Drs. H. Mol; dierenarts bij de Keuringsdienst van Waren te Utrecht, Rijnkade 2, Utrecht.

***) Mevr. E. C. Bakker-de Koff; analyste aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172 Utrecht.

Tabel 1

Penicilline-residuen in de melk van 4 vers afgekalfde koelen na een intra-mammare infusie, aan het begin van een normale droogstand van ca. 2 maanden, met 300.000 I.E. procaine penicilline G in een crème bestaande uit vloeibare paraffine en aluminium steeraat, bedoeld voor toepassing bij de aanvang der droogstand.

Koe:	Tijd in uren na het afkalven.				12 u.		24 u.		36 u.	
	0	penicilline zonder	met	past. $\frac{1}{2}$ h68°C $\pm 10x$	penicilline zonder	met	penicilline zonder	met	penicilline zonder	met
I LV(LF)	— [*]	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RV(RF)	26	14	—	—	—	—	—	—	—	—
LA(LH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RA(RH)	26	26	—	—	—	—	—	—	—	—
II LV(LF)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RV(RF)	Droog kwartier (Dry quarter)				—	—	—	—	—	—
LA(LH)	31	27	—	—	—	—	—	—	—	—
RA(RH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III LV(LF)	18	18	—	—	—	—	—	—	—	—
RV(RF)	22	22	—	—	—	—	—	—	—	—
LA(LH)	26	22	—	—	—	—	—	—	—	—
RA(RH)	22	22	—	—	—	—	—	—	—	—
VI LV(LF)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RV(RF)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LA(LH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RA(RH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Time in hrs after calving.										
without penicilline				with $\frac{1}{2}$ h68°C $\pm 10x$	without penicilline		without penicilline		without penicilline	
0				Conc.	12 hrs.		24 hrs.		36 hrs.	

* Groeiremming in mm. Inhibition in mm.

Table 1

Penicillin-residues in the milk of 4 cows, just after calving, after intra-mammary infusion, at the start of a normal dry period

Nooit werd een monster positief bevonden nadat een normale droogstandperiode van ongeveer 2 maanden in acht was genomen, ondanks het feit dat dergelijke preparaten, althans in dit keuringsgebied zeer veel worden toegepast (M o l, 1968).

In verband hiermede rees de vraag in hoeverre behandeling met dergelijke preparaten kan leiden tot het optreden van aantoonbare residuen bij normaal gebruik.

Daarom werden met behulp van de door V i n c e n t e.a. (1944) beschreven en door G a l e s l o o t e.a. (1962) gemodificeerde bepalingsmethode kwartiermonsters onderzocht van een 4-tal met een dergelijk preparaat behandelde koeien. De dieren waren afkomstig van 1 bedrijf, waar normaal alle dieren worden drooggezet met een preparaat dat 300.000 I.E. penicilline G als procaine penicilline bevat in een crème bestaande uit vloeibare paraffine en aluminium stearaat.****)

De behandelingen waren door de boer zelf uitgevoerd aan alle melkgevende kwartieren, op aanwijzing van de behandelend dierenarts van het Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde. De patiënten werden op de eigen stal verzorgd onder de gebruikelijke normale praktijkomstandigheden en kalfden normaal af na een normale droogstandperiode van ongeveer 2 maanden.

Direct na het afkalven werd, na grondige reiniging met een Halamid oplossing met behulp van materiaal voor éénmalig gebruik, van elk kwartier afzonderlijk een monster genomen. De monsternamen werden 2 x daags met ca. 12 uur tussenruimte voortgezet totdat de analyseresultaten negatief waren. De monsters werden op het bedrijf ingevroren en verder diepgevroren bewaard tot de dag der analyse.

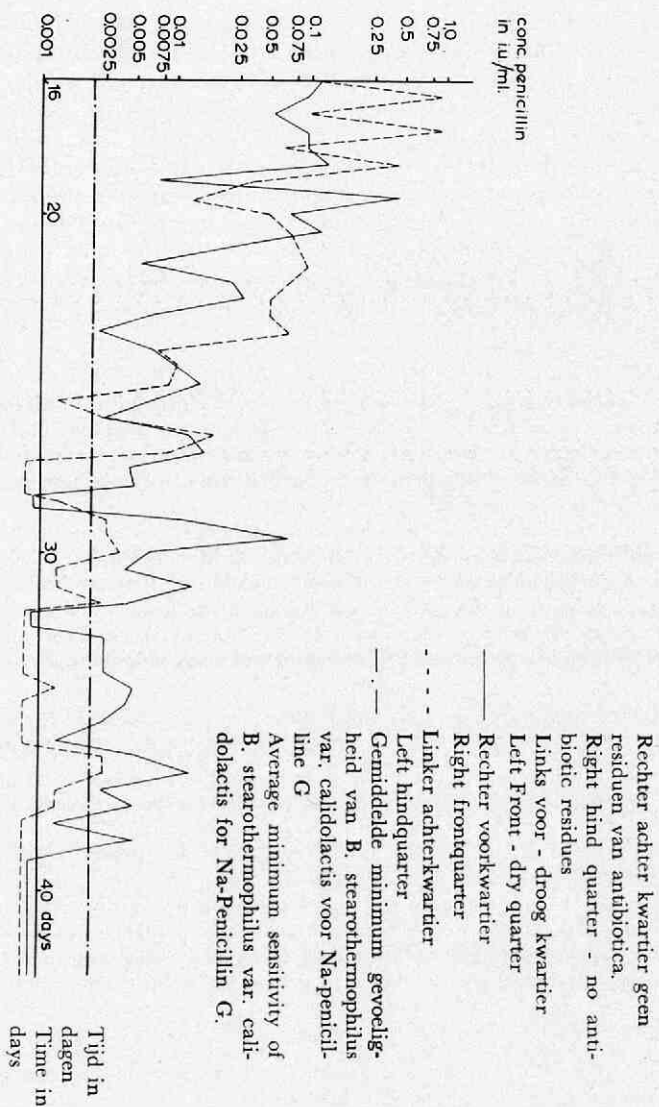
De monsters werden op beide laboratoria onderzocht en de resultaten met de penicillinaseproef bevestigd. Op het laboratorium van de Keuringsdienst van Waren werd dit onderzoek zonodig herhaald na pasteurisatie voor ongeveer 30 minuten bij 68°C om de invloed van natuurlijke remmende stoffen uit te sluiten.

De resultaten (zie tabel 1) laten zien dat in geen der 15 kwartieren ook maar een spoor penicilline was aan te tonen. Ook een ca. 10-voudige concentratie na extractie volgens P e d e r s e n (1966) gaf geen aantoonbare residuen bij 7 kwartiermonsters. Bij een normale gang van zaken is de kans op aantoonbare residuen dus niet groot.

Tijdens dit onderzoek werden wij benaderd door een tweede veehouder, wiens bedrijf in verband met een ander onderzoek regelmatig werd bezocht. Deze verzocht ons de melk van een koe die hij „per vergissing” te vroeg had drooggezet te onderzoeken. De betreffende koe produceerde nog ca. 10 liter melk daags en was behandeld aan 2 kwartieren met hetzelfde preparaat als boven vermeld; 1 kwartier was permanent droog en 1 kwartier werd niet behandeld. De behandeling werd 16 dagen tevoren ingesteld en de melk moest nu volgens de bijgevoegde waarschuwing spoedig vrij zijn van antibiotica.

Van deze koe werden 2 x daags op bovenomschreven manier monsters genomen en op geheel identieke wijze bewaard, vervoerd, behandeld en geanalyseerd.

****) Nadere inlichtingen zijn bij de auteurs verkrijgbaar.



De resultaten van dit onderzoek (zie grafiek) laten duidelijk de consequenties van een dergelijke „vergissing” zien. In 1 kwartier werd op de 38ste dag in het andere kwartier op de 39ste dag na de behandeling nog duidelijk aantoonbare residuen weergevonden. In de melk van het onbehandelde kwartier werd in geen enkel geval (vanaf de 17de dag) een aantoonbaar residu gevonden.*)

De monsterdichtheid bij het geresumeerde onderzoek (M o l, 1968) bedroeg in 1966 ca. 1 op 1000 en in 1967 ca. 1 op 500. Het totaal aantal afwijkende leveranties bedroeg in 1966 86 en in 1967 106. Neemt men aan dat de monsternamen, zoals werd getracht, geheel voetstoots is geschied, dan betekent dit dat in die jaren ca. 86.000 resp. 53.500 positieve leveranties hebben plaatsgevonden. Hiervan was ca. 9%, dus resp. ca. 7700 en 4800 positieve leveranties, veroorzaakt door behandeling met „droogzet preparaten” en wel voornamelijk door „misbruik” en een verkeerde beoordeling van het preparaat dat bij normaal gebruik volkomen veilig lijkt. Een grotere voorzichtigheid bij het verstrekken en toepassen en een betere voorlichting aan de veehouder zou veel schade kunnen voorkomen.

SAMENVATTING

Besproken worden een aantal gegevens, verkregen bij het routine-onderzoek op het voorkomen van antibiotica-residuen in volle melk. Uit deze gegevens blijkt duidelijk dat een niet onbelangrijk deel der positieve reacties wordt veroorzaakt door „misbruik” van penicillinehoudende preparaten met een lange werkingsduur, bedoeld voor toepassing tijdens de droogstand.

In verband hiermede werd de melk onderzocht van 4 koeien die een juiste en 1 die een onjuiste behandeling met een dergelijk preparaat hadden ondergaan. Geconcludeerd wordt dat juiste behandeling praktisch nooit aanleiding zal geven tot aantoonbare residuen in de melk, maar dat gezien het vrij grote aantal gevallen van „misbruik” en van verkeerde toepassingen grotere voorzichtigheid bij het verstrekken en toepassen van dergelijke preparaten en een betere voorlichting aan de veehouders gewenst is.

SUMMARY

The results of the routine-analysis for antibiotic-residues in farmmilk are discussed. It appears that an important part of the positive reactions resulted from „misuse” of long acting preparations containing penicillin intended for use at the end of the lactation period.

This was the reason for the analysis of the milk of 4 cows treated correctly and of 1 cow treated wrongly with such a preparation.

It was concluded that the right use will practically never be the cause of demonstrable residues in the milk, but that in view of the fairly large number of cases of „misuse” and incorrect application greater care should be taken of the issue and use of such preparations and more attention should be paid to a better instruction of the farmers.

RÉSUMÉ

Quelques données obtenues pendant l'examen routinier de la présence de résidus d'antibiotiques dans le lait entier sont discutées.

De ces données il résulte distinctement qu'une partie assez importante des réactions positives est causée par un „abus” de préparations de pénicilline à action prolongée, faites pour être administrées pendant l'état à sec.

*) Dit onderzoek was mogelijk dank zij de medewerking van de collegae C. P. A. Frijlink en S. Hamstra van het Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Afin de contrôler cet effect on a examiné le lait de 4 vaches ayant subi un traitement juste, et d'une seule vache qui avait eu un traitement erroné, avec une telle préparation.

On conclut que le traitement juste ne donnera pratiquement jamais lieu à des résidus démontrables dans le lait, mais que, vu le nombre passablement grand de cas d'„abus" et d'applications erronées, une plus grande prudence pendant la distribution et l'administration de pareilles préparations et une meilleure information des éleveurs de bétail seraient souhaitables.

ZUSAMMENFASSUNG

Ein Anzahl Daten, die bei der Routineuntersuchung von Antibiotika-Rückständen in Milch versammelt wurden, werden näher analysiert. Hierbei konnte festgestellt werden, dass ein nicht geringer Teil der positiven Befunde durch „Missbrauch" von Penizillinen mit langer Wirkungsdauer, wie diese beim sogenannten Trockenstand verwendet werden, verursacht wird. Im Zusammenhang hiermit wurde die Milch von 4 Kühen, die einer richtigen Behandlung und einer Kuh, die einer falschen Behandlung mit einem solchen Präparat unterworfen wurden, untersucht. Es konnte hierbij die Schlussfolgerung gezogen werden, dass bei einer richtigen Behandlung es fast nie zu feststellbaren Rückständen in der Milch kommt, aber dass auf Grund der ziemlich grossen Zahl von „Missbrauch" und falscher Anwendung solcher Präparate grosse Vorsichtigkeit bei Ablieferung und Anwendung zu betrachten ist, während auch eine bessere Information des Besitzers mit Bezug auf diese Präparate wünschenswert ist.

RESUMEN

Estan discutidos algunos datos sobre la ocurrencia de residuos de antibioticas en leche integral, obtenidos en el examen de rutina.

De estos datos resultan claro que una parte no importante de las reacciones positivas esta causada por abuso de preparados contenidos penicilina de accion prolongada, destinados para la aplicacion durante el periodo seco. A proposito de esto fue examinado la leche de 4 vacas que fueron tratados correctos y una vaca tratado no correcto con un tal preparado. Fue concluido que un tratamiento correcto practicamente nunca daba lugar a residuos demostrables en la leche, pero dado el bastante grande numero de casos de abuso y de aplicaciones no correctas, esta deseable una mas grande prudencia dando y aplicando tales preparados y una mejor informacion a los ganaderos.

LITERATUUR

Galesloot, Th. E. en Hassing, F.: Een snelle en gevoelige methode om met papierschijfjes penicilline in melk aan te tonen. *Ned. Melk en Zuivel Tijdschr.*, 16, 89, (1962).

Mol, H.: Het voorkomen van antibiotica-residuen in aan de zuivelfabriek afgeleverde volle melk. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 579, (1968).

Pedersen, H.: The use of concentrated extracts from tissues in the determination of penicillin and tetracyclines in slaughtered poultry to which fodders containing antibiotics have been fed. Yearbook 1965 Royal Vet. and Agric. College, Copenhagen p. 33.

Vincent, J. G. and Vincent, H. W.: Filterpaper Disc Modification of the Oxford Cup Penicillin Determination. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 162, 55, (1944).

Serumphylaxis bij de ziekte van Aujeszky bij het varken

Serum prophylaxis in the disease of Aujeszky in pigs

door J. P. W. M. AKKERMANS*)

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

De ziekte van Aujeszky bij het varken komt in Nederland meestal voor bij biggen jonger dan 5 weken.

De morbiditeit en mortaliteit nemen met het stijgen van de leeftijd af. De gegevens, die vermeld staan in onderstaande tabel, hebben betrekking op het verloop van de ziekte van Aujeszky op 49 bedrijven. Er had hier een enkele malen herhaald, klinisch, diagnostisch en epizoötiologisch onderzoek plaats.

Sterfte biggen aan de ziekte van Aujeszky (1960 - 1965)				
Leeftijd biggen dagen	Aantal koppels	Aantal biggen	Aantal gestorven aan Aujeszky	Percentage dood
0-10	68	750	610	81,3
11-20	36	391	245	63
21-35	31	337	84	25
35	5	53	9	17

Voorts werd het virus van Aujeszky geïsoleerd uit de hersenen van varkens van 126 andere bedrijven. Hierover waren onvoldoende gegevens beschikbaar. Wel was als regel de leeftijd opgegeven. Er bleken 11 dieren ouder te zijn dan 5 weken. Eenmaal werd deze infectie in een stalenzootische vorm vastgesteld op een mestbedrijf in de strenge winter van 1962/1963. De dieren succumbeerden na verschijnselen vertoond te hebben, die wezen op een aandoening van de ademhalingsorganen. De eigenaar besloot alle varkens op te ruimen nadat 10% was gestorven.

Bij het naslaan van de literatuur blijkt, dat de ziekte in de Oosteuropese landen ernstiger verloopt dan in de Westeuropese landen of in de U.S.A. Het lijden komt in Oost-Europa zowel bij dieren in de zoogperiode als bij mestvarkens voor. Het sterftepercentage bedraagt vaak meer dan 50%. Welke factoren hierbij een rol spelen is niet duidelijk. Gedacht zou kunnen worden aan virulentieverschillen tussen de stammen van Oost- en West-Europa. Voorts moet in overweging genomen worden, dat de methoden van voeding, huisvesting en verzorging op de staatsbedrijven in Bulgarije, Roemenië, Hongarije, Oost-Duitsland en Tsjechoslowakije anders zijn dan b.v. in Nederland. Ook het aantal dieren, dat aldaar gehouden wordt per bedrijf, is veel groter dan veelal bij ons. Een economisch exploitabele varkenshouderij is in Bulgarije en Roemenië op sommige plaatsen niet mogelijk, indien niet gevaccineerd wordt tegen de ziekte van Aujeszky (T o n e v a, 1968).

*) Dr. J. P. W. M. Akkermans; wetenschappelijk hoofdamtenaar aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam, postbus 6007, Rotterdam-7.

Wat de epizootiologie en het verloop van de ziekte betreft kan voor Nederland het volgende worden medegedeeld (A k k e r m a n s, 1963).

- a. De besmettingsbron is gelegen op de openbare beerhouderijen waar zeugen van verschillende eigenaren worden gebracht. Het virus wordt verspreid via de mannelijke dieren, vermoedelijk door het neussecretum.
- b. De periode, gedurende welke de ziekte van Aujeszky op één besmet bedrijf wordt waargenomen, bedraagt ongeveer 1 maand. Hierna worden slechts zelden ziektegevallen meer gezien. Dit is het gevolg van het feit, dat de zeugen immuun geworden zijn en met het colostrum aan de jonge biggen zeer veel antilichamen medegeven, waardoor deze diertjes in de meest gevaarlijke periode van het leven afdoende beschermd zijn.
- c. Zeugen, die een infectie met het virus van Aujeszky hebben doorgemaakt, zijn praktisch gedurende het gehele leven immuun en scheiden na iedere partus antilichamen uit met het colostrum. Het is derhalve niet verstandig om zeugen, die een toom biggen hebben gekregen, die aan de ziekte van Aujeszky heeft geleden, van het bedrijf af te voeren anders dan om foktechnische redenen.

Wanneer de ziekte van Aujeszky zich voordoet op een bedrijf waar verschillende hoogdrachtige zeugen of zeugen met jonge biggen zijn, rijst de vraag welke maatregelen moeten worden toegepast.

Men heeft keuze uit onderstaande maatregelen, die ook gecombineerd kunnen worden uitgevoerd.

- a. Stamping-out.
- b. Isolatie.
- c. Vaccinatie.
- d. Het injiciëren met antisera.

Ad a.

De stamping-out methode is alleen verantwoord, wanneer het lijden voor het eerst in een bepaald gebied wordt vastgesteld of wanneer door bepaalde bedrijven zeer zware verliezen worden geleden als gevolg van deze infectie.

Ad b.

Wanneer isolatiemaatregelen worden uitgevoerd moet de varkenspopulatie worden onderverdeeld in 3 groepen en wel een besmette, een verdachte en een groep, die beslist vrij is van de ziekte van Aujeszky. Regelmatig moeten serologische onderzoeken worden verricht om na te gaan of de besmetting voortschrijdt. De bruikbaarheid van deze methode is discutabel gezien het vele werk, dat moet worden verricht. Voor Nederland is zij minder noodzakelijk, omdat de ziekte van Aujeszky zeer weinig voorkomt. Op $\pm 10/_{00}$ van de bedrijven is per jaar de ziekte klinisch manifest.

Ad c.

Vaccinaties worden momenteel veelvuldig toegepast op zwaar besmette bedrijven in de Oosteuropese landen. Bij de bereiding van de meeste vaccins is men uitgegaan van gemitigeerde stammen. De virulentie van deze stammen is verzwakt door seriep passages in bebroede kippeëieren of op weefselcultures. Ook is men er in geslaagd a-virulente variant stammen te isoleren.

Voor Nederland komt deze bestrijdingsmethode niet in aanmerking (zie *ad b*) tenzij de infectie op een groot bedrijf ernstig verloopt.

Ad d.

Zoals hierboven reeds vermeld werd, bestaat er bij de ziekte van Aujeszky in bepaalde landen een sterke leeftijdsprevalentie. Hoe jonger het dier, hoe ernstiger de gevolgen van een besmetting met het virus van Aujeszky zijn. Door antisera te injecteren kan men deze gevaarlijke periode van het leven overbruggen. Het gebruik van antisera zou in Nederland van betekenis kunnen zijn om op besmette bedrijven de besmetting met Aujeszky virus tegen te gaan.

In de literatuur zijn enkele mededelingen verschenen over het gebruik van sera, gewonnen bij varkens die hetzij op natuurlijke wijze, hetzij doelbewust, geïnfecteerd waren (geweest) met het virus van Aujeszky (Shope, 1931; Kojnok-Greczy, 1957). Bij konijnen waren de resultaten van de serumphylaxis in diverse proefopstellingen slecht; bij varkens en caviae daarentegen hoopgevend. Ook is geëxperimenteerd met sera, gewonnen bij paarden (Tomescu, 1957; Haroviuc s., 1965).

Het is echter gebleken, dat de antilichamen-titer t.o.v. het virus van Aujeszky bij varkens na hyperimmunisatie over het algemeen hoger ligt dan bij paarden.

Bij een vergelijkend onderzoek tussen sera van varkens en paarden, die eenzelfde neutralisatie-titer (titratie van sera t.o.v. eenzelfde hoeveelheid Aujeszkyvirus in een weefselcultuur van varkensniercellen en controle op cytopathogeen effect) hebben t.o.v. het Aujeszky-virus, bleek de beschermende werking van het serum bij varkens veel beter te zijn. In het algemeen is de werking van homologe sera beter dan van heterologe (Toneva, 1968). Ook heeft men uit immuunsera de gammaglobulinen gewonnen en toegepast (Popescu, 1962).

Reeds enkele jaren wordt aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam, een antiserum gemaakt bij varkens. Richtlijnen over de bereiding werden verkregen in een gesprek met J. Kojnok uit Boedapest op het 17e Wereld Diergeneeskundig Congres te Hannover, 1963.

Er werden varkens gebruikt van een levend gewicht van 80-250 kg. Deze werden na voorbereidende immunisatie enkele malen intraveneus ingespoten met zeer grote hoeveelheden Aujeszky-virus, gekweekt in weefselcultures van primaire varkensniercellen. Steeds werd hiervoor dezelfde stam gebruikt (Van Doorn). Per kg lichaamsgewicht werd 2-2½ ml geïnjecteerd, waarin 10^5 - 10^7 TCID₅₀ (Tissue Culture Infective Dose₅₀) virus per ml. Tot verbloeding werd overgegaan wanneer de neutralisatie-titer van het serum t.o.v. 100 TCID₅₀ Aujeszky-virus minstens 1:256 bedroeg.

In deze publikatie worden mededelingen verstrekt over:

- I. De profylactische werking van het serum in experimenten.
- II. De profylactische werking van het serum in de praktijk.

I. De profylactische werking van het serum in experimenten

De bruikbaarheid van het serum als prophylacticum tegen de ziekte van Aujeszky werd getest in laboratorium-experimenten en wel bij muizen (Swiss mice van 18 g) en bij een toom biggen.

Proef met muizen 1

Het antiserum, dat hierbij werd gebruikt, neutraliseerde in een hoeveelheid van 1/900 ml 100 TCID₅₀ (berekend volgens Reed en Muench) Aujeszky-virus. Challenge had plaats met 10 MLD₁₀₀ (100% Mouse Lethal Dose) intracerebraal.

Er werden groepen gemaakt die respectievelijk 8, 6 en 2 dagen voor de infectie intraperitoneaal 0,5 ml antiserum hadden gekregen.

	aantal	in leven gebleven
controlegroep	6	0
8 d. tevoren serum	10	5
6 d. tevoren serum	10	3
2 d. tevoren serum	10	4

Proef met muizen 2

Hierbij werd hetzelfde serum gebruikt en dezelfde virusconcentratie. Er werden groepen muizen geformeerd die een dag vóór de infectie, tegelijk met de infectie, 24 uur na de infectie en 48 uur na de infectie intraperitoneaal 0,5 ml of 0,05 ml serum kregen toegediend.

serum	aantal		in leven gebleven	
	0,5 ml	0,05 ml	0,5 ml	0,05 ml
controlegroep	6	6	0	0
24 uur vóór de infectie serum	7	7	4	3
tegelijk met infectie serum	6	6	0	0
24 uur na infectie serum	6	6	0	0
48 uur na infectie serum	6	6	0	0

Uit deze resultaten blijkt, dat het serum profylactische werking heeft. Opgemerkt moet worden, dat een intracerebrale infectie in de natuur, bij welke diersoort dan ook, wel nooit zal voorkomen. Muizen worden namelijk alleen maar ziek na intracerebrale inoculatie met dit virus.

Proef met biggen

In een viertal experimenten was eerder aangetoond, dat wanneer 2 biggen in tomen van 7-23 dagen oud (waarvan de moeder geen infectie had gehad met het virus van Aujeszky) intranasaal worden besmet met dit agens (10.000 TCID₅₀), de ziekte werd overgebracht door deze biggen op de niet besmette toomgenoten. De morbiditeit bedraagt dan 70-90% en de mortaliteit 40-80%.

Er werd nu de volgende proef verricht.

Een zeug, die bij controle serologisch negatief was t.o.v. het virus van Aujeszky, had 8 biggen van een behoorlijk lichaamsgewicht (meer dan 1.300 g bij de geboorte).

De diertjes werden in 4 groepen onderverdeeld:

- a. één dag na de geboorte kregen de biggen 1 en 2 vijf ml Aujeszky-serum intramusculair toegediend;

- b. 8 dagen na de geboorte werden de biggen 3 en 4 besmet met 10.000 TCID₅₀ virus intranasaal;
- c. 8 dagen na de geboorte kregen de biggen 5 en 6 ieder 5 ml Aujeszky-serum intramusculair toegediend;
- d. 13 dagen na de geboorte, op het moment dat de biggen 3 en 4 verschijsen kregen van de ziekte van Aujeszky, werden de toomgenoten 7 en 8 intramusculair ingespoten met 5 ml Aujeszkyserum. De titer van het Aujeszkyserum t.o.v. 100 TCID₅₀ was gelegen tussen 1:256 en 1:512.

Het resultaat van deze proef was, dat alleen de biggen 3 en 4 (zes en acht dagen post infectionem) zijn gestorven. De 6 andere biggen hebben geen ziekteverschijnselen vertoond. De groei was zeer goed. Wel bleken de zeug en de biggen 1, 2, 5, 6, 7 en 8 twee maanden post infectionem antilichamen in het serum te hebben.

II. De profylactische werking van het serum in de praktijk

Om de werking van het Aujeszkyserum na te gaan in de praktijk werd de dierenartsen, die in 1966 en 1967 het serum hadden gebruikt, verzocht enkele gegevens te verstrekken. In totaal werden 64 dierenartsen benaderd, van wie er 46 antwoorden.*)

In het enquête-formulier werden de volgende vragen gesteld.

1. Als U een geval van de ziekte van Aujeszky bij varkens meende te zien, werd deze diagnose dan bevestigd door een laboratorium?
 2. Wat was het resultaat indien de diagnose van Aujeszky werd bevestigd door een laboratorium wanneer:
 - a. zieke biggen in aangetaste tomen ingespoten werden met antiserum?
 - b. gezonde biggen in aangetaste tomen ingespoten werden met antiserum?
 - c. pasgeboren biggen in niet aangetaste tomen ingespoten werden met antiserum?
 3. Zag U nog gevallen van de ziekte van Aujeszky bij biggen, die twee weken tevoren met antiserum ingespoten waren?
 4. Het C.D.I.-advies op bedrijven waar de ziekte van Aujeszky bij varkens voorkwam luidde steeds:
 - a. alle biggen jonger dan 4 weken een injectie met antiserum geven;
 - b. alle biggen, geboren binnen 1½ maand na het vaststellen van de ziekte, direct na de geboorte een injectie met antiserum toedienen.
- Meent U, dat deze procedure gecontinueerd kan worden?
5. Zoudt U Uw mening nader kunnen motiveren?

Samengevat kan uit de antwoorden het volgende worden geconcludeerd:

1. Op meer dan 75% van de fokbedrijven, waar het antiserum tegen de ziekte van Aujeszky werd gebruikt, was of werd de diagnose door een laboratorium nader bevestigd.
2. Van de klinisch gezonde biggen in aangetaste tomen heeft slechts

*) Alle dierenartsen, die aan het verzamelen van praktijkgegevens hebben medegewerkt, hierbij mijn welgemeende dank.

30% ziekteverschijnselen vertoond na het toedienen van het antiserum. Zonder serumbehandeling lag dit percentage hoger en bedroeg afhankelijk van de leeftijd 30-100% (A k k e r m a n s, 1963). Het injiciëren van antiserum bij zieke biggen heeft geen betekenis. Vrijwel al deze dieren sterven.

Biggen uit tomen, waar nog geen ziekteverschijnselen zijn waargenomen en die verblijven in een stal waar Aujeszky voorkomt, worden als regel door het antiserum voor 100% beschermd.

3. Ziekteverschijnselen, typisch voor de ziekte van Aujeszky, werden regelmatig waargenomen bij biggen, waaraan minstens 14 dagen tevoren antiserum was toegediend. Dit pleit juist voor de profylactische betekenis van het serum, omdat in het algemeen 14 dagen post injectionem toegediende antistoffen verdwenen zijn.
4. Het C.D.I.-advies voor behandeling moet niet als een star schema worden gebruikt.

Zo stelden enkele collegae, dat op bedrijven waar zo nu en dan een zeug werpt en waar de tijdsduur tussen de geboorte der tomen 4 weken of meer bedraagt, het niet noodzakelijk is om pasgeboren biggen serum in te spuiten. Het virus is dan als regel verdwenen en de zeugen die moeten werpen zijn immuun als gevolg van onderlinge contacten.

Op zeer grote bedrijven is de situatie anders. Daar werpen minstens iedere week zeugen. Voorts is hier vaak een sterkere individuele isolatie.

Het is daarom wenselijk de serumprophylaxis langer door te voeren dan de voorgeschreven $1\frac{1}{2}$ maand.

5. Sommige dierenartsen adviseren om de drachtige zeugen in contact te brengen met de zeugen die een toom hebben die aan de ziekte van Aujeszky lijdt, ten einde op deze manier een natuurlijk verkregen immuiteit op te wekken. Indien bij een zeug eenmaal antilichamen zijn ontstaan, worden deze met het colostrum overgedragen op de jonge biggen.

Onder zeker voorbehoud is uitvoering van een systeem, berustende op deze gedachtengang, alleen mogelijk bij zeugen die minstens 30 en maximaal 90 dagen drachtig zijn. Een dergelijke handelwijze kan namelijk gevaarlijk zijn bij zeugen, die pas drachtig zijn, omdat de foeten nog met de zogenaamde navelblaassteel met het baarmoederslijmvlies zijn verbonden (tot ongeveer 30 dagen post conceptionem) en voorts bij zeugen die hoogdrachtig zijn (langer dan 90 dagen), omdat de tijd, beschikbaar om vóór de partus voldoende antilichamen te vormen, te kort is en het virus (passief), b.v. via de huid en de tepels, de pasgeboren biggen zou kunnen besmetten.

Samenvatting en conclusies

- a. Hyperimmuunserum t.o.v. het virus van Aujeszky, verkregen door varkens te verbloeden die enkele malen intraveneus ingespoten zijn met $\pm 2\frac{1}{2}$ ml weefselcultuur-virus (varkensniercellen) per kg lichaamsgewicht (per ml 10^{-5} - 10^{-7} TCID₅₀) heeft een duidelijke profylactische werking bij biggen die in een geïnfecteerd milieu verblijven. De titer van het serum t.o.v. 100 TCID₅₀ Aujeszky-virus bedroeg 1:256 tot 1:1024.

- b. Het serum heeft geen therapeutische betekenis. Zieke dieren zijn niet te genezen.
- c. Het injiciëren van antiserum bij gezonde biggen, in tomen waar zieke dieren voorkomen, kan worden aanbevolen.
- d. In het algemeen kan gezegd worden, dat het wenselijk is tot 1½ maand na het vaststellen van de ziekte van Aujeszky op een bedrijf de pasgeboren biggen een seruminjectie toe te dienen. Op grote bedrijven lijkt het wenselijk deze tijd iets ruimer te nemen; op bedrijven met minder zeugen kan deze periode worden verkort.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. Hyperimmune serum to the virus of Aujeszky's disease, obtained by bleeding to death pigs in which approx. 2.5 ml. of tissue culture virus (swine kidney cells) per kg. of body weight (10^{-5} - 10^{-7} TCID₅₀ per ml.) were intravenously inoculated a number of times, has a marked preventive effect in piglets in an infected environment. The serum titre to 100 TCID₅₀ of the virus of Aujeszky's disease varied from 1:256 to 1:1024.
2. The serum is useless as a therapeutic agent. Affected animals cannot be cured.
3. Inoculating antiserum in normal piglets of litters including diseased animals is to be recommended.
4. As a rule it is essential to inoculate serum in newborn piglets up to eight weeks after Aujeszky's disease has been identified on a farm. It would appear advisable slightly to increase this period on large farms, whereas it may be reduced on farms on which fewer sows are present.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. Le sérum hyper-immun contre le virus d'Aujeszky, obtenu par une exsanguination de porcs ayant reçu plusieurs injections intraveineuses de $\pm$ 2,5 ml de virus de culture tissulaire (cellules rénales porcines) par kg. de poids corporel (par ml. 10^{-5} - 10^{-7} TCID₅₀), a une action prophylactique évidente chez des porcelets vivant dans un milieu infecté. Le titre du sérum contre 100 TCID₅₀ de virus Aujeszky s'élevait de 1:256 à 1:1024.
2. Le sérum n'a aucune valeur thérapeutique. Les animaux malades ne peuvent être guéris.
3. L'injection d'antisérum chez des porcelets sains vivant dans une troupe où il y a des animaux malades, est à recommander.
4. En général on peut constater qu'il est désirable d'administrer, jusqu'à un mois et demi après la constatation du mal d'Aujeszky dans une exploitation rurale, une injection de sérum aux porcelets nouveaux-nés. Dans les grandes exploitations il semble désirable de prendre une période un peu plus large; dans les exploitations avec un nombre moins grand de truies on peut l'abrégier.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. Hyperimmunserum mit Bezug auf das Virus von Aujeszky, besitzt eine deutliche prophylaktische Wirkung bei Ferkeln, die sich einem infizierten Milieu befinden. Zur Gewinnung dieses Serums werden Schweine verblutet, die zuvor mit ca. 2,5 ml Gewebekultur-virus (Schweinenierzellen) per kg Körpergewicht (per ml 10^{-5} - 10^{-7} TCID₅₀) behandelt wurden. Der Titer des Serums gegenüber 100 TCID₅₀ Aujeszky Virus betrug 1:256 bis 1:1024.
2. Das Serum besitzt keine therapeutische Bedeutung. Kranke Tiere sind nicht zu genezen.
3. Injektionen mit Antiserum bei gesunden Ferkeln, in Koppeln in denen sich kranke Tiere befinden, ist zweckvoll.
4. Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass es wünschenswert ist bis 1½ Monaten nach Feststellung einer Aujeszky-Infektion in einem Betrieb alle neugebore-

nen Ferkeln mit diesem Serum zu behandeln. Auf grossen Betrieben kann dieser Zeitraum etwas ausgedehnt werden, während in Betrieben mit nur wenigen Sauen die Periode kürzer bemessen werden kann.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Sura hiperinmuno con respecto al virus de Aujeszky, obtenidos por medio de sangrar cerdos, los cuales fueron inyectados endavenosas varias veces con $\pm 2,5$ ml tejido-cultura virus (celulas de reñones de cerdos) por kg. peso (por ml 10^{-5} - 10^{-7} TCID₅₀), tiene una accion preventiva bien clara en lechones que permanecen en un ambiente infectado. El titulo del suero con respecto al 100 TCID₅₀ Aujeszky virus era 1:256 hasta 1:1024.
2. El suero no tiene una significacion terapeutica. Animales enfermos no se puede curar.
3. La inyeccion de antisuero en lechones sanos, en camadas con lechones enfermos, sa puede recomendar.
4. En general uno puede decir que es desable hasta 1 mes y medio despues la comprobacion de la enfermedad de Aujeszky en una hacienda, de inyectar los lechones recién nacidos con una inyeccion de suero. En haciendas grandes es deseable, de tomar esto tiempo un poco mas amplio, en haciendas con menas marranas se puede abreviar esto periodo.

LITERATUUR

- Akkermans, J. P. W. M.: Dissertatie Utrecht (1963).
- Haroviuc, S. und Bugeac, T.: Epizootologische Aspekte der Aujeszzkyschen Krankheit beim Schwein. *Rev. zoôt. med. vet., Bucaresti*, 15, 52, (1965).
- Kojnok, J.: (Persoonlijke mededeling 1963).
- Kojnok, J. and Gréczi, E.: Serum against Aujeszky's Disease in Suckling Pigs. *Acta Vet. Acad. Hung.*, 7, 423, (1957).
- Popescu, A.: Untersuchungen zur Herstellung eines Globulin-Konzentrates aus dem Immuserum gegen die Aujeszzkysche Krankheit und seine Anwendung in der Praxis. *Lucr. stiint. Inst. Ser. Vacc. Pasteur. Bucaresti*, 7, 45, (1962).
- Tomescu, V., Pascu, L., Carp, N., Edu, E., Tibrea, S. und Dohotaru, V.: Experimentele Erzeugung von Serum gegen die Aujeszzkysche Krankheit an Pferden und Schweinen. *Ann. Inst. Ser. Vacc. Pasteur. Bucaresti*, 2, 335, (1957).
- Shope, R. E.: An experimental study of „mad-itch” with special reference to its relationship to pseudorabies. *J. exp. Med.*, 54, 233, (1931).
- Toneva, V. N.: (Persoonlijke mededeling, 1968).

Endocarditis bij een hond, veroorzaakt door een tot het genus *Erysipelothrix* behorend micro-organisme

Endocarditis in a dog caused by Erysipelothrix

door J. GOUDSWAARD*), S. BIRNBAUM**) en A. KRAMER-ZEEUW***).

Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Dierenarts Th. A. M. Elsinghorst, verbonden aan het Instituut voor Veterinaire Pathologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht deed ons materiaal toekomen van een negen-jarige Boxer. De anamnese luidde: het dier is ernstig ziek geweest. Het heeft diarree gehad en bij klinisch onderzoek is een hart- en nieraandoening geconstateerd. Het zou niet met varkens in aanraking zijn geweest, noch varkensvlees gegeten hebben.

De sectiebevindingen waren: ernstig longoedeem, anemische infarcten in de nierschors, waarin opvallend veel kalk. In het ventro-laterale deel van de milt waren stuitergrote anemische infarcten aanwezig, terwijl tevens een endometritis van de semilunairkleppen van de aorta werd gevonden; vervolgens bevonden zich kleine anemische infarcten in het myocard. Op de drie kleppen van de aorta bevond zich een laagje fibrine.

Bacteriologisch onderzoek

In een prepraat, gemaakt van de parenchymateuze organen en gekleurd volgens Gram, werden slanke, Gram-positieve staafjes waargenomen. Na enting op paardebloed- en paardeserumagarplaten en 24 uur bebroeden bij 37° werden kleine, dauwdruppelachtige koloniën zichtbaar. Deze bestonden uit slanke, onbewegelijke, Gram-positieve staafjes; de katalase-reactie was negatief; aesculine werd niet omgezet.

Voor de bonte rij van deze bacterie (in het vervolg aangeduid als „stam 709”), werd de voedingsbodem volgens Todd-Hewitt (Difco) gebruikt, met als indicator drie druppels broomthymolblauw (10/00 oplossing) in vijf ml medium.

Het resultaat was als volgt:

glucose	: zuur	maltose	: zwak zuur
lactose	: zuur	arabinose	: —
fructose	: zuur	rhamnose	: —
galactose	: zuur	indol	: —
xylose	: zuur	KNO ₃	: —
saccharose	: zuur	T.S.I.	: I + H ₂ S
lakmoesmelk: zuurvorming		gelatinestEEK: „Test Tube	
Kanamycine 400γ/ml: resistent.		brush” na 4 dagen.	

De genoemde eigenschappen zijn voldoende om de geïsoleerde bacterie als een species van het genus *Erysipelothrix* te aanvaarden.

*) J. Goudswaard; Wet. med. aan het Inst. v. Vet. Bact., Rijksuniversiteit Utrecht.

**) S. Birnbaum. Dierenarts; Huidig adres: Rasco 209, Asseret, Israël.

***) A. Kramer-Zeeuw; Analiste in T.N.O. verband aan het Inst. v. Vet. Bact. Rijksuniversiteit, Utrecht, Biltstraat 172.

Uit het feit echter, dat sucrose vlot omgezet wordt, moet de conclusie getrokken worden (Breed, Murray and Smith, 1957), dat hier waarschijnlijk geen sprake is van *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Serologisch onderzoek

Volgens de methode, beschreven door Van der Schaaf en Kramer-Zeeuw (1968) werd van de bacterie een antigeen bereid. Dit bleek te agglutineren met bekend, positief vlekziektserum (titer: 1:640). Met de geïsoleerde *Erysipelothrix*-stam werden konijnen eerst subcutaan en een week later intraveneus ingespoten. Na drie weken werd het bloed, verkregen d.m.v. hartpunctie, onderzocht op agglutinenen t.o.v. de geïsoleerde stam en t.o.v. een uit varkensorganen geïsoleerde *Erysipelothrix insidiosa* (stam „1911”). Met beide antigenen bleek een hoge bloedtiter aantoonbaar te zijn (1:640).

Er werden na 24 uur bebroeding bij 37° C extracten gemaakt uit 2 x 100 ml Todd-Hewitt cultuur. De HCl-extractie werd vlg. Dédié (1949) en de CH₃COOH-extractie vlg. Atkinson (1941) uitgevoerd. De precipitatie met anti-A- (Me 7) -, anti B₁ - (R 32 - E 16) en anti B₂ (NF₄) - konijnserum verliep negatief. Ook de fluorescentie-test („Fluorescent Antibody Test”) met specifieke fluorescerende A, B₁ en B₂ sera bleek negatief. Er was wel een zwak-positieve fluorescentie met onspecifiek antiserum. Hieruit blijkt wel, dat de geïsoleerde stam „709” niet identiek is met de bij varkens voorkomende *E. insidiosa*-stammen A, B₁ of B₂.

Van Dorssen en Jaartsveld (1959) maken melding van een spontane infectie van veldmuizen, veroorzaakt door *Erysipelothrix muriseptica*. Culturele en biochemische eigenschappen van deze bacterie — voor het eerst beschreven door Von Holzhausen (1927) — komen vrij sterk overeen met de uit de hond geïsoleerde *Erysipelothrix*-stam. Slechts de aesculine omzetting is verschillend (*E. muriseptica*: aesculine: +; stam „709”: aesculine: —). *E. muriseptica* is niet pathogeen voor de duif en het varken en zou dit ook niet zijn voor de hond (Hammerschmidt, 1927).

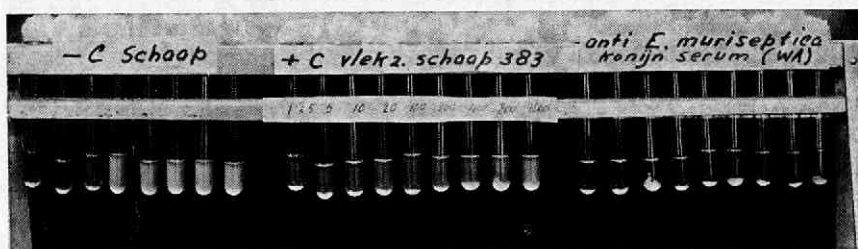
Met serum van een t.o.v. *E. muriseptica* (stam „Wa”) geïmmuniseerd konijn werd een buisjes-agglutinatie verricht t.o.v. *Erysipelothrix*-antigeen, stam „1911”, stam „709” en stam „Wa”. Het *Erysipelothrix*-antigeen stam „Wa” werd tevens getest met betrekking tot het serum, dat verkregen was van de konijnen, die met stam „709” en stam „1911” waren geïmmuniseerd. De resultaten zijn in de onderstaande tabel als volgt samen te vatten:

Serum	Antigeen	serum-titer
Anti-stam „709”	<i>E. insidiosa</i> , stam „1911”	1 : 640
„	<i>E. muriseptica</i> , stam „Wa”	1 : 640
„	stam „709”	1 : 1280
Anti- <i>E. muriseptica</i> ,	<i>E. insidiosa</i> , stam „1911”	1 : 1280
„ stam „Wa”	<i>E. muriseptica</i> , stam „Wa”	1 : 1280
„	stam „709”	1 : 640
Anti- <i>E. insidiosa</i> ,	<i>E. insidiosa</i> , stam „1911”	1 : 1280
„ stam „1911”	<i>E. muriseptica</i> , stam „Wa”	1 : 640
„	stam „709”	1 : 640

De konijnesera waren vóór de immunisering van de dieren volledig negatief t.o.v. de drie door ons bereide antigenen.

Door Wellmann (1955) wordt een kweek-agglutinatietoets („Wachstumsprobe“) beschreven, die er op berust, dat óók vlekziekte-hoogimmun-serum kennelijk géén bactericide werking bezit. *E. insidiosa* vermeerderd zich normaal in serumbouillon, waaraan immuunserum is toegevoegd; de groei wordt echter gezien als een vlokkelig neerslag; de vloeistof erboven is opgehelderd. Is het te onderzoeken serum dat — in bepaalde verdunningen — aan de met een öse 24 uur oude serumbouilloncultuur geënte serumbouillon wordt toegevoegd, negatief, dan is de gehele buis, met uitzondering van de lage verdunningen, troebel; een neerslag wordt dan niet waargenomen. De hoogste verdunning van het te onderzoeken serum, waarbij nog juist een vlokkelig neerslag optreedt, wordt opgegeven als de titer van het serum.

Kweek-agglutinatietoets, antigeen stam „709“.



Negatieve controle,
serum schaap

Anti-*E. insidiosa*,
serum schaap

Anti-*E. muriseptica*, stam
„Wa“.

Tube-agglutination test with living antigen of Erysipelothrix, strain „709“, isolated from a dog with septicaemia and endocarditis.

In het volgende schema zijn de resultaten van deze proef, met als *Erysipelothrix* cultuur, de stammen „1911“, „709“ en „Wa“, aangegeven:

Cultuur	negatieve controle	Anti stam „1911“ serum	Anti stam „709“ serum	Anti stam „Wa“ serum
<i>Erysipelothrix</i> stam „709“	1 : 20	1 : 800	1 : 400	1 : 1600
<i>Erysipelothrix</i> <i>insidiosa</i> , stam „1911“	1 : 20	1 : 1600	1 : 20	1 : 800
<i>Erysipelothrix</i> <i>muriseptica</i> , stam „Wa“	1 : 20	1 : 800	1 : 20	1 : 1600

Zowel uit de agglutinaties als uit de kweek-agglutinatietoets kan ten eerste de conclusie worden getrokken, dat de konijnen, die t.o.v. de te onderzoeken *erysipelo-thrix* stam „709“ waren geïmmuniseerd minder specifieke anti-lichamen hebben gevormd, terwijl vervolgens is gebleken, dat de anti-geenstructuur van de door ons geïsoleerde stam niet volledig met *Erysipelothrix insidiosa*, stam „1911“ of *Erysipelothrix muriseptica*, stam „Wa“ overeenkomt.

Bepaling van de dier-pathogeniteit van de geïsoleerde *Erysipelothrix*-stam Duiven

Eén duif werd subcutaan en twee duiven werden intramusculair ingespoten met 0,5 ml van de 24 uur bij 37° bebroede serumbouilloncultuur, stam „709”. Tevens werden ter controle drie duiven op éénzelfde wijze besmet met *E. insidiosa*, stam „1911”.

Laatstgenoemde dieren zijn alle gestorven, terwijl de met de te onderzoeken *Erysipelothrix*-stam geïnjecteerde duiven géén ziekteverschijnselen hebben vertoond.

Muizen

A. Twee muizen werden subcutaan met 0,1 ml serumbouilloncultuur (24 uur bebroed bij 37° C) van de door ons uit de hond geïsoleerde bacterie besmet. Beide dieren waren na twee dagen gestorven; uit alle organen werd het Gram-positieve staafje met de reeds eerder genoemde eigenschappen gekweekt.

B. Twee muizen werden intraperitoneaal besmet met 0,05 ml serumbouilloncultuur van *E. insidiosa*, stam „1911”. Ze stierven na drie dagen.

Twee andere muizen werden intraperitoneaal besmet met 0,05 ml *Erysipelothrix*-serumbouilloncultuur, stam „709”. Ze stierven na twee dagen.

Tien muizen werden passief geïmmuniseerd met 0,5 ml therapeutisch vlekziekteserum van het Centraal Diergeneeskundig Instituut Afd. Rotterdam, d.m.v. een intraperitoneale injectie. Hierna werden vijf dieren intraperitoneaal besmet met 0,05 ml serumbouilloncultuur *E. insidiosa*, stam „1911” en vijf dieren met éénzelfde hoeveelheid cultuur van de te onderzoeken stam. Al deze dieren zijn blijven leven en hebben zelfs geen ziekteverschijnselen vertoond. (100% bescherming t.o.v. beide *Erysipelothrix*-cultures).

Hond

Het is niet gelukt bij een ± 7 jaar oude herdershond de symptomen op te wekken, die in de anamnese betreffende het ingezonden materiaal waren vermeld. Het dier is na een subcutane injectie met $\pm 10^7$ bacteriën van de geïsoleerde *Erysipelothrix*-stam niet ziek geworden. Na drie weken werd bloed afgenomen uit de vena saphena. Het serum bleek een titer (1:160) te hebben t.o.v. een antigeen van de te onderzoeken bacterie; de agglutinaties t.o.v. *Erysipelothrix insidiosa* (stam „1911”) verliep nu echter negatief. Vóór de injectie was het serum van de hond negatief t.o.v. beide antigenen.

Opgemerkt dient te worden, dat de „voorgeschiedenis” van dit proefdier in het geheel niet bekend was. De hond was op andere instituten reeds voor enige experimenten gebruikt. Uit het feit, dat de ziekte bij deze, in uitstekende conditie verkerende hond niet is aangeslagen, mag dan ook beslist niet de conclusie getrokken worden, dat *Erysipelothrix* stam „709” niet pathogeen zou zijn voor b.v. jongere en/of verminderd resistente honden.

Varkens

Twee varkens van zes maanden, met een gewicht van ongeveer negentig kilogram werden met de te onderzoeken *Erysipelothrix*-stam besmet. Een

zeug werd intraveneus (in de vena cava anterior) één ml, 24 uur bij 37° bebroede serumbouilloncultuur geïnjecteerd; bij het andere dier, een gecastreerde beer, werden op de linker en rechter schoft scarificaties gemaakt. Rechts werd fysiologische zoutoplossing ingedruppeld; links $\pm$ 1 ml 24 uur gegroeide serumbouilloncultuur. Vóór de proef en gedurende dit experiment werd de lichaamstemperatuur tweemaal daags rectaal opgenomen.

De dieren zijn niet ziek geworden; lokale reacties, temperatuurverhoging of vermindering van eetlust werden niet waargenomen. Na veertien dagen werd een bloedmonster genomen voor de bepaling van de titer t.o.v. de volgende *Erysipelothrix*-antigenen: *E. insidiosa*, stam „1911”, *E. muriseptica*, stam „Wa” en *Erysipelothrix*, stam „709”. De bloedserumtiters (bloed afgenomen d.m.v. punctie van de vena cava anterior) waren negatief t.o.v. alle antigenen bij de gecastreerde beer en resp. 1:40, 1:80 en 1:160 bij de zeug.

Discussie

E. insidiosa-infecties zijn bij zeer veel dieren beschreven: varkens, paarden, runderen, schapen, vogels — kalkoenen! — en vissen (Woodbine, 1950). Hartsough (1945) beschrijft een uitbraak bij nertsen; Van der Kamp, de Smidt en Van Dorssen (1967) een geval van sepsis bij een kalf t.g.v. *E. insidiosa* en Wülfing-Puteanus (1963) maakt melding van endocarditis valvularis verrucosa bij runderen, veroorzaakt door *E. insidiosa*.

Van *Erysipelothrix* infecties bij honden is slechts zeer weinig bekend. Nieberle en Cohrs (1961) wijzen op het zeer sporadisch voorkomen van deze infectie bij de hond, zonder evenwel literatuurverwijzingen te noemen. Bumhart (1936) heeft een praktijkmededeling, waarin hij vermeldt, er in geslaagd te zijn een 1½-jarige Schnauzer met hoge temperatuur (41°) binnen 48 uur genezen te hebben d.m.v. een injectie met 25 ml vlekziekte-serum. Het dier had veel slachtafval gegeten op een bedrijf met vlekziekte onder de varkens. In alle literatuuroverzichten, die door ons zijn nagegaan, betreffende *E. insidiosa* bij de hond (Woodbine, 1950, Van der Hoeden, 1964; Wilson and Miles, 1964) wordt teruggegrepen op deze praktijkmededeling.

Wat betreft de door ons onderzochte *Erysipelothrix*-stam: de isolatie uit een hond (Hammerschmidt, 1927), het feit, dat aesculine niet wordt omgezet (Van Dorssen en Jaartsveld, 1959) en het — overigens geringe — antigeen verschil, geven ons aanleiding te stellen dat in dit geval géén sprake is van een infectie met *E. muriseptica*.

De zuurvorming in lakmoesmelk, de vergisting van sucrose, het niet-pathogeen zijn voor varkens en duiven, de negatief verlopen F.A.T. en de precipitatie t.o.v. specifieke anti-A, -B₁ en -B₂ sera hebben voldoende bewijskracht, om de door ons geïsoleerde *Erysipelothrix*-stam niet gelijk te stellen aan *E. insidiosa*, zoals deze in Bergey's Manual (1957) wordt beschreven. Ook de anamnese (geen contact met varkens gehad) wijst niet in deze richting.

Wij zijn derhalve van mening, dat hier sprake is van een afzonderlijke, tot het genus *Erysipelothrix* behorende species. Een andere mogelijkheid, welke wij voor ogen hebben, is, dat — mede i.v.m. de vrij grote overeenkomst in antigeenstructuur van *E. insidiosa*, *E. muriseptica* en *Erysipelothrix*, stam „709” — de eigenschappen van *Erysipelothrix insidiosa*, zoals die worden vermeld in Bergey's Manual (1957), zódanig worden gewijzigd, dat ge-

sproken kan worden van verschillende, bij varkens, bij muizen, bij honden en ev. ook bij vissen voorkomende varianten, die alle gevat kunnen worden onder: genus: *Erysipelothrix*, species: *insidiosa*.

SAMENVATTING

Uit de organen van een negenjarige Boxer met anemische infarcten in milt, nier en myocard en een endocarditis van de semi-lunairkleppen van de aorta werd een tot het genus *Erysipelothrix* behorend micro-organisme geïsoleerd.

Daar de eigenschappen van de bacterie afwijken van die van de in Bergey's Manual beschreven *E. insidiosa*, wordt voorgesteld, *E. insidiosa* zódanig te karakteriseren, dat niet alleen deze uit een hond geïsoleerde stam, doch ook de door van Dorssen en Jaartsveld (1959) beschreven *E. muriseptica*, beschouwd kunnen worden als verschillende varianten behorend tot het speciës: *Erysipelothrix insidiosa*.

SUMMARY

A micro-organism of the genus *Erysipelothrix* was isolated from the organs of a nine-year-old boxer showing anaemic infarcts in the spleen, kidney and myocardium as well as endocarditis of the semilunar valves of the aorta.

As the characters of this organism differ from those of *E. insidiosa* described in Bergey's Manual, it is suggested to define *E. insidiosa* in such a way that not only this strain isolated from a dog but also *E. muriseptica* as described by van Dorssen and Jaartsveld (1959) may be regarded as different mutants of the species *Erysipelothrix insidiosa*.

RÉSUMÉ

Des organes d'un boxer âgé de neuf ans, souffrant d'infarctus anémiques de la rate, des reins et du myocarde et d'une endocardite des valvules semi-lunaires de l'aorte, on a isolé un micro-organisme appartenant au genre d'*Erysipelothrix*.

Comme les qualités caractéristiques de cette bactérie diffèrent de celles de l'*E. insidiosa* décrite dans le Manuel de Bergey, on propose de caractériser *E. insidiosa* de façon à ce que non seulement cette souche, isolée d'un chien, mais aussi l'*E. muriseptica* décrite par Van Dorssen et Jaartsveld (1959) puissent être considérées comme des variantes différentes appartenant à l'espèce d'*Erysipelothrix insidiosa*.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus den Organen eines 9-jährigen Boxers mit anämischen Infarkten in Milz, Niere und Myocard und einer Endocarditis der Semilunär-Klappen der Aorta, wurde ein zum Genus *Erysipelothrix* gehörender Keim isoliert.

Da die Eigenschaften dieses Keimes nicht mit denen in Bergey's Manual für *E. insidiosa* beschriebenen übereinstimmen, wird vorgeschlagen *E. insidiosa* so zu charakterisieren, dass nicht nur dieser aus dem Hund isolierter Keim, sondern auch die von van Dorssen und Jaartsveld (1959) beschriebenen *E. muriseptica*, als verschiedene Varianten der Spezies *Erysipelothrix insidiosa*, anzusehen sind.

RESUMEN

De los organos de un perro Boxer de 9 años de edad, con infarctos anémicos en el spleno, riñon y miocard y una endocarditis de las valvulas semilunares del aorta, fue aislado un micro-organismo del genus *Erysipelotrix*.

Puesto que las propiedades de esta bacteria se desvian de en el Bergey's Manual descrito *E. insidiosa*, fue hecho el proposito de caracterisar *E. insidiosa* de tal manera que no solamente esta cepa aislado de un perro, pero tambien el *E. muriseptica*, descrito por van Dorssen y Jaartsveld (1959), se pueden considerar como diferentes variedades, las cuales pertenecen al specimen *Erysipelothrix insidiosa*.

LITERATUUR

- Atkinson, N.: A study of some Australian Strains of Erysipelothrix. *Austr. J. exp. Biol. med. Sci.*, 19, 45, (1941).
- Breed, R. S., Murray, E. G. D., Smith, N. R.: Bergey's manual of Determinative Bacteriology. Seventh ed. (1957).
- Bumhartner, K.: Rotlauf bei einem Hunde. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, 23, 237, (1936).
- Cohrs, P.: „Nieberle und Cohrs". Lehrbuch der speziellen parhologischen Anatomie der Haustiere. Vierte Auflage (1961).
- Dedié, K.: Die Säurelöslichen Antigene von Erysipelothrix rhusiopathiae. *Mh. Vet. Med.*, 4, 7, (1949).
- Dorssen, C. A. van en Jaartsveld, F. H. J.: Spontane infectie van veldmuizen met Erysipelothrix muriseptica (Von Holzhausen 1927) comb. nov. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 84, 593, (1959).
- Hammerschmidt, J.: Die Rolle des Gefäßendothels bei septischen Prozessen. *Zschr. Immun. Forsch.*, 54, 205, (1927).
- Hartsough, G. R.: Isolation of Erysipelothrix rhusiopathiae from farm-raised mink. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 107, 242, (1945).
- Hoeden, J. van der: Zoönoses (1964).
- Kamp, J. S. van der, Smidt, A. C. de en Dorssen, C. A. van: Peracute infectie met Erysipelothrix insidiosa bij een kalf. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 172, (1967).
- Schaaf, A. van der and Kramer-Zeeuw, A.: A stable antigen for the tube Agglutination Test in chronic swine Erysipelas. *Am. J. vet. Res.*, 29, 205, (1968).
- Wellmann, G.: Die subklinische Rotlauf-infektion und ihre Bedeutung für die Epidemiologie des Schweinerotlaufs. *Zschr. Bakt. Par. Inf. Hyg.*, 162, 265, (1955).
- Wilson, G. S. and Miles, A. A.: Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity, fifth ed. vol. I, (1964).
- Woodbine, M.: Erysipelothrix rhusiopathiae. Bacteriology and chemotherapy. *Bact. rev.*, 14, 161, (1950).
- Wülfing-Puteanus, J.: Zur Kasuistik der Rotlaufendocarditis beim Rind. *Tierärztl. Umsch.*, 18, 242, (1963).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Een zeldzame coïncidentie, met onopgeloste vragen

A rare coincidence, with unsolved questions

door H. H. G. GROOTEN en H. L. C. LOGTENBERG*)

Op zondag 9 maart j.l. werden wij bij de landbouwer J.B. te H. geroepen omdat een van zijn 1 jaar oude runderen erg was opgelopen. Bij onze komst zagen wij inderdaad een rund met een tamelijk erg opgelopen pens. Het dier maakte geen erg zieke indruk, had geen koorts en geen temperatuursverhoging. Het meest opmerkelijke voor ons was echter dat het dier helemaal niets gegeten had die dag en toch dik was. Het lukte ons niet om met de ijzeren spiraalsonde in de pens te komen. Het dier was zo weerbarstig dat het de bek nauwelijks wilde openen en de sonde steeds

*) H. H. G. Grooten en H. L. C. Logtenberg; praktizerende dierenartsen te Borne; resp. Prins Bernhardlaan 44 en Woolderweg 11A.

vastklemde. Wij gebruikten toen de gummi sonde, waarbij ook het inbrengen van het daarbij gebruikte doorboorde houtje merkwaardig veel moeite kostte.

Hoe groot was onze teleurstelling toen de andere morgen hetzelfde rund weer dik was, zonder iets gegeten te hebben. Nu grepen we meteen naar de gummi sonde en het houtje en ondervonden weer het moeilijke probleem van inbrengen enz.

Toen vielen ons echter de schellen van de ogen. Een verder bekijken van de patiënt toonde een te gespannen staart, terwijl de oren misschien ook wat stijf waren. De diagnose luidde: tetanus. Hoe wij ook zochten, een wond konden wij niet ontdekken. Het dier stond al op die plaats sinds eind september aan dezelfde ijzeren hangketting, er achter een drijfmestrooster. Er is door de eigenaar niet met een riek gewerkt. Wij dachten nog aan een porte d'entrée via het wisselen van kiezen of tanden, maar onduidelijk was het wel.

Nog veel raadselachtiger is het voor ons geworden toen 2 dagen later het buurrund ook dik was en ook tetanus bleek te hebben!

Inmiddels was wel duidelijk geworden dat we met een lichte vorm te maken hadden; de dieren konden nog vrij goed liggen en opstaan en liepen echter vooral achter stijf en wat wijdbeens.

Het eerste rund hebben we na het stellen van de diagnose eenmaal ingespoten met een flinke hoeveelheid penicilline maar zijn daar, omdat wij al snel het langzame en milde verloop zagen, niet mee doorgegaan. De behandeling heeft verder bestaan in het „ontgassen” met behulp van een gummi sonde. Er zijn daarbij geen spierverslappende stoffen als choralhydraat of tranquillizers nodig geweest.

De dieren zijn beide genezen. Aanvankelijk met kunstmelk gevoed, die ze nog net konden drinken na enkele dagen, zijn ze na ongeveer 3 weken weer hooi gaan eten. Het verloren gegane vlees komt er van de zomer wel weer op.

De onopgeloste vragen:

Hoe kunnen twee naast elkaar staande vrouwelijke runderen die al maanden onder dezelfde omstandigheden gevoerd en verzorgd worden beide praktisch tegelijk tetanus krijgen?

Zou tetanus toch per os kunnen ontstaan via de darm? Het is haast niet te geloven.

Zou de meest waarschijnlijke verklaring van bovenstaande geschiedenis kunnen zijn dat zich in het hooi een infectiebron heeft bevonden (zand, faecaliën?) en dat door het eten van hooi via een wondje in de mond zo een gelijktijdige infectie is opgetreden?

Wie geeft hierop antwoord?

SAMENVATTING

Beschrijving van een zeldzame coïncidentie waarbij 2 runderen op onverklaarbare wijze praktisch tegelijk een lichte vorm van tetanus kregen.

SUMMARY

Description of a rare coincidence in which two cows got a mild form of tetanus for which no explication could be given.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

VOEDSELVERGIFTIGING EEN INFECTIEZIEKTE?

Balovich, B.: Ueber die Problemen der sogenannten Salmonella Nahrungsmittelvergiftung. *Zbl. Bact. I Orig.*, 208, 407, (1968).

Balovich meent de opvatting te moeten herzien, volgens welke de z.g. Salmonella-voedselvergiftigingen op de toxische werking van de resorptie van endotoxinen zouden berusten. Volgens zijn mening wijkt het z.g. endotoxine van de Salmonella's niet af van dat van normale darmbacteriën. Hij neemt aan, dat ook bij de z.g. voedselvergiftigingen de Salmonella's typische infectieziekten veroorzaken, waarbij het darmepitheel wordt gepenetreerd maar het in tegenstelling tot de tyfeus verlopende processen niet komt tot een generalisatie, omdat hun virulentie niet groot genoeg is om de blokkade van het R.E.S. te doorbreken. Door weefselirritatie zouden de enterale symptomen ontstaan, en de stoffen die bij het te gronde gaan van bacteriën in de weefsels vrijkomen, zijn voor de reacties van het lichaam verantwoordelijk. De bacteriën die zich in het intestinale weefsel ophouden houden de uitscheiding in stand en stimuleren de vorming van antilichamen.

C. A. van Dorssen.

GEVOELIGHEID VAN SPHEROPHORUS NECROPHORUS

Hartwigk und Tzimas, P.: Resistenzbestimmungen an *Necrobacterium necrophorum* Thjötta 1945 (*Sphaerophorus necrophorus*). *Zbl. Bakt. I Orig.*, 208, 43, (1968).

Negentien stammen van *Sphaerophorus* uit de mens, paard, schaap, hond, konijn, kip en goudhamster werden onderzocht op gevoeligheid tegen antibiotica en chemotherapie.

Het bleek dat chlortetracycline, oxytetracycline en chloramphenicol zeer werkzaam waren. Ook was er een grote gevoeligheid voor furazolidon, furadantine, sulfafurazol en sulfonamid. Tylosine werkte remmend bij alle stammen; 12 stammen waren ook gevoelig voor ampicillin. Acht stammen van dieren waren gevoelig voor rifampin, de 4 van mensen daarentegen geen van alle.

Alle stammen waren resistent tegen streptomycine en tegen penicilline G in lage concentratie (2,5 I. E./ml.). Voor hoge concentratie penicilline (10 I. E./ml.) waren de meeste stammen gevoelig. Een aanmerkelijke resistentie bestond ook tegen supracillin, kanamycin, novobiocin, neomycinen en het merendeel der gevallen tegen polymycinen en colistin. Voor spiramycin waren de meeste stammen gevoelig.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

ACCLIMATISATIE VAN PINGUINS

Sandé, A. P. van den: The Acclimatization of antarctic penguins in captivity. *Acta Zool. Path. Antverp.*, 44, 37, (1967).

In 1964-65 werd een expeditie uitgezonden naar de Belgische basis in Antarctica met het doel aan pinguins biologische waarnemingen te doen en hun levensomstandigheden te bestuderen, om op regelmatige tijden genomen keeluitstrijkjes te onderzoeken, om optimale transportomstandigheden vast te stellen, om door maaganalyses de natuurlijke voeding van arctische pinguins te bepalen.

Met een net was het mogelijk in één keer 32 keizerpinguins rustig te vangen. De 22 Adelie-pinguins moesten individueel worden gevangen. Alle dieren werden gemerkt met armbanden. Alle gevangen dieren waren volop in de rui (eind januari). De die-

ren stonden overdag graag te zonnen. De magen van enkele nagekeken dieren bevatten veel krill en nogal wat kleine steentjes.

Het transport naar Antwerpen vond plaats in een 75 m² groot ruim dat tot -10°C gekoeld werd. Als watervoorziening werd sneeuw meegenomen, dat op een latwerk werd uitgespreid. Van deze „ruif“ dronken de dieren. Later werden 3 warmtelampen aangebracht, waarbij 80% van de dieren zich regelmatig stonden te zonnen. Een plastic zwembad met 600 liter zeewater werd ter beschikking van de dieren gesteld. Er was een intensieve-tochtvrije-geforceerde ventilatie aangebracht.

De faeces bevroren onmiddellijk in zaagsel op de houten vloer. De eerste dagen van de reis werd dwangvoeding met sprout toegepast, ($\pm$ 1 kg per dag voor een keizerspinguin en 250 g per Adelie-pinguin). Elke dag kregen de pinguins 1 capsule met 1 g vitaminen-mineralen (Minovit, Dohyfral 13/6, Algenmeel, Gist, Terramycine, Murnil, Pecutrin en gejodeerd zout), samen met vis.

Vanaf het moment dat zwemwater ter beschikking kwam gingen praktisch alle dieren zelf eten.

Ondanks al deze buitengewoon goede zorgen arriveerde 6 weken later slechts 34% van de keizerspinguins en 43% van de Adelie-pinguins in Antwerpen. De resterende dieren waren wat mager, maar leken goed gezond.

Van de gestorven dieren gaf 43,3% een negatieve sectie en 30,5% aspergillose te zien. In 1965-66 werd een 2e expeditie uitgerust. De voeding werd gewijzigd doordat elk dier per dag 80 g gepelde garnaal met 15 g gemalen sla en 5 g gemalen worteltjes kreeg en daarnaast haring ad libitum, waarbij in elke haring één capsule van het eerder gebruikte vitaminen-mineralen preparaat gedaan werd. De dieren groeiden nu tijdens de reis gemiddeld 6,5 kg. Er traden onderweg weinig sterfgevallen op. Van de keizerspinguins arriveerde 94,5% en van de Adelie-pinguins 88,3%. Het gunstige resultaat wordt toegeschreven aan de verbeterde voeding.

P. Zwart.

Farmacologie en toxicologie

TOEPASSING VAN EEN ANABOLE STEROÏDE BIJ PAARDEN

Stihl, H. G.: Ueber Anwendung eines anabolen Steroides in der Pferdepraxis. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 81, 378, (1968).

Stihl beproefde een nieuw anabole steroïde preparaat van Ciba onder praktijkomstandigheden bij renpaarden en dravers. Hij paste het toe bij paarden met prestatievermindering, met acclimatisatiemoeilijkheden en bij post operatieve reconvalescenten (na castratie).

Hoewel het prestatievermogen, behalve bij enkele hengsten, in het algemeen gunstig werd beïnvloed, beschouwt hij het niet als een vorm van dope. Er werden 3 injecties gegeven met interval van 10 dagen en 4 weken. Het preparaat had gunstige invloed op gewicht, prestatievermogen, eetlust en rode bloedbeeld. Hoe slechter de uitgangstoestand was, hoe sprekender het resultaat. De beste beïnvloeding van het prestatievermogen zag hij bij ruims. Bij merries zou de geslachtscyclus niet worden beïnvloed; hij tekent hierbij echter aan, dat deze bij renpaarden in training toch vaak gestoord is. In ieder geval werden merries die in 1967 behandeld waren geweest in 1968 vlot drachtig.

Acclimatisatiemoeilijkheden heeft men vooral bij paarden die uit Zuid-Amerika komen, mede door de wisseling van jaargetijden. Dergelijke paarden eten slecht, gaan verharren en krijgen frequent ademhalingsmoeilijkheden. Door injecties kon dit alles verkort worden, vooral het verharren. Renpaarden in training, die tussen 3 en 6 jaar worden gecastreerd, vinden hun vorm veel sneller terug en komen ook tot constanter prestaties. Voorbijgaand treden wel libidoverschijnselen op. Bij hengsten van 2 tot 5 jaar werden wel gunstige resultaten gezien. Daarentegen bleven bij volkomen volwassen hengsten van 6 t/m 12 jaar deze resultaten uit.

C. A. van Dorssen.

Ziekten van het Kleine Huisdier

CHIRURGISCHE BEHANDELING VAN METRITIS BIJ DE HOND

Durfee, Ph. T.; D.V.M.: Surgical Treatment of postparturient metritis in the bitch. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 40, (1968).

Omdat langdurige behandeling met antibiotica in vele gevallen teleurstellend en ovariohysterectomie bij fokdieren zeer ongewenst is, heeft schrijver een drietal honden met baarmoederontsteking na de partus succesvol chirurgisch behandeld. Beschreven worden drie gevallen waarbij langdurige behandeling met antibiotica en oestrogenen géén resultaat sorteerde.

Onder algemene anesthesie wordt de buik geopend en de uterus gemasseerd nadat een assistent via een katheter door de cervix chloorhexidine oplossing (1 : 300) hierin heeft gebracht. De spoelvloeistof wordt na de massage weer opgezogen, waarna deze behandeling driemaal herhaald wordt. Vervolgens wordt 200 mg chloramfenicol met 0,5 cm³ proteolytische enzymen in de uterus gebracht waarna de buik gesloten wordt. Twee dagen vóór de operatie werd 25 mg diethylstilboestrol ingespoten om de cervix tot dilatatie te brengen, in één geval gelukte dit niet en werd via een snede in de bifurcatie de katheter ingebracht.

Alle drie behandelde teven wierpen na de eerste of tweede hieropvolgende oestrus een nest jongen.

K. Schipper.

Zoötechniek

„GEWEID” WILD

Janette Kolen, J. P.: Wild also in Africa. *Landbouwk. Tijdschr.*, 80, 46, (1968).

Verschillende Afrikaanse landen beschikken over uitgestrekte natuurreserveaten. Zo'n park is soms groter dan Nederland. Ze trekken veel touristen en kunnen bovendien in de behoefte aan vlees voorzien, omdat ze meestal zeer wildrijk zijn.

Voor landbouwhuisdieren zijn de parken niet geschikt, maar antilopen, zebra's, buffels, giraffen, e.d. dieren er welig. In Zuid-Afrika en Rhodesia „weidt” een deel der boeren op de marginale gronden wild (springbokken, blesbokken) in plaats van huisdieren. Het transport (de afvoer van het geschoten wild) is een groot probleem.

Om de gehele wildstand te bevorderen, ook die van de roofdieren, zou men bij voorkeur afval (botten, ingewanden e.d.) achter moeten laten in het veld.

Th. Stegenga.

BOEKBESPREKING

LEUKEMIA IN ANIMALS AND MAN. PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPARATIVE LEUKEMIA RESEARCH.

H. J. Bendixen.

(S. Karger Basel, 1968, 348 blz., 89 fig., 56 tab., sFr/DM 79.—; U.S. \$ 18.95; 158 S.)

Dit verslag van het 3e „leucose congres” in Parijs bevat een groot aantal, in omvang en kwaliteit sterk uiteenlopende, voordrachten. De voordrachten zijn in zes hoofdgroepen ondergebracht:

1. interactie, cel- tumorvirus
2. onderzoek van leucose-virussen
3. actiologie van runderleucose
4. epidemiologie, pathologie en diagnostiek van runderleucose
5. leucose bij varkens, honden en katten
6. leucose bij de mens.

De lezingen over de interactie tussen cel en oncogeen virus waren nogal moeilijk en specialistisch (virologisch, immunologisch en biochemisch) van aard. Veel onderzoek bleek gewijd te zijn aan allerlei leucose-virussen, vooral bij de muis, maar ook bij de kip en de cavia.

De mogelijke virus-aetiologie van runderleucose werd door *Dutcher* samenvattend besproken; transmissieproeven werden vooral door Duitse onderzoekers in discussie gebracht.

Het bleek dat in vele landen, zowel in West- en Oost Europa als in de Verenigde Staten de runderleucose onderwerp van epidemiologisch onderzoek is.

Uit de korte mededelingen bleek dat in Frankrijk de enzoötische vorm van runderleucose wel en in Engeland niet voorkomt.

Het boeiendst waren de discussies van de voordrachten van *Marshak* (U.S.A.) resp. *Schmidt* en *Hasse* (Duitsland) over de waarde van de „persisterende lymfocytosis” voor de diagnostiek en de eventueel daarop volgende bestrijding van runderleucose. De oude strijd tussen de Europese en Philadelphische School leefde weer in alle heftigheid op.

Leerzaam was de demonstratie van *Dungworth* over de vroege opsporing van runderleucose. De eerst aantoonbare veranderingen bleken aangetroffen te worden in de submucosa van de lebmaag, in de uterus mucosa en in de medullaire sinussen van lymfklieren. Ook de differentiële diagnostiek werd aangestipt.

Leucose bij de kat bleek zowel door *Schotten* (*Jarrett* c.s.) als Amerikanen (*Rickerd* c.s.) door middel van celvrije filtraten overgebracht te zijn.

De leucose van de hond bleek op verschillende wijzen bestudeerd te zijn (epidemiologisch, in weefselkweek en histologisch).

Domchowski hield een indrukwekkend betoog over o.a. de virusdeeltjes gevonden in muizen met auto-immuunziekten en op de *M. Hodgkin* gelijken ziekten. Ogenscheinlijk identieke virusdeeltjes werden gevonden in lymfklieren, beenmerg en plasma van menselijke patiënten met verschillende typen leucosen. In sommige sera van menselijke leucosepatiënten werden stoffen gevonden welke een positieve immunofluorescentie-test met leucose-cellen veroorzaakt.

Het zal duidelijk zijn dat deze bespreking te kort was om een goede indruk van het gebodene te geven. Misschien dat dit voor enkelen juist een stimulans is om een kijkje te nemen in dit redelijk verzorgde congresverslag.

W. Misdorp.

HET GROTE HONDENBOEK

M. A. J. Verwer

(Uitgeverij A. W. Sijthoff, Leiden, 1968. 256 pag., 160 foto's, 24 kleurenfoto's, f19,50)

Dr. Verwer heeft met zijn „Grote Hondenboek” een bewonderenswaardig stukje werk afgeleverd.

Vlot en prettig geschreven, niet in de eerste plaats bestemd voor veterinair, ook niet voor kynologen, maar voor Jan (en Alleman) die een hond wil gaan houden of er al één heeft.

Toch ook weer wel indirect van betekenis voor de kleine-huisdier practicus, omdat het een voorbeeldig stukje preventieve diergeneeskunde is, dat hij (ten eigen nutte) zijn cliënten warm kan aanbevelen. En toch wel van belang voor de kynoloog, omdat die nog weer eens attent gemaakt wordt op het grote belang van het karakter in de fokkerij.

Verder dient het ter bevordering van een beter begrip tussen honde-eigenaren, kynologen en dierenartsen en vraagt het aandacht voor de plaats die de hond in onze maatschappij inneemt, zodat het ook nog een stukje honde-sociologie is.

Enkele schoonheidsfoutjes (de naam van *Lorenz* wordt hardnekkig fout gespeld) kunnen er bij een volgende druk (die zeker spoedig komen zal) wel uitgehaald worden.

N. A. van der Velden.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

RÖNTGENDISCUSSIEAVOND

Donderdag, 27 maart jl. werd op de Afdeling Röntgenologie van het Instituut voor Veterinaire Heelkunde in de „Uithof” met een aantal collegae een informele röntgengediscussieavond belegd.

De opzet van deze avonden is: géén voordracht, al dan niet gevolgd door een korte discussie, doch een ongedwongen „rondetafel-gesprek” naar aanleiding van het eigen werk door de collegae meegebracht. De röntgenopnames zullen primair worden beoordeeld op hun technische mérites en de bespreking zal zich verder richten op de interpretatie van de waargenomen afwijkingen, terwijl een discussie over therapie of prognose, indien enigszins mogelijk, zal worden vermeden.

Of aan dergelijke avonden behoefte bestond, was gepolst middels een enquête welke met medewerking van de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier was verspreid.

In totaal waren 20 collegae aanwezig.

Als onderwerp voor deze eerste avond (gestreefd wordt naar 3 à 4 avonden per jaar) was de heupdysplasie gekozen.

Nadat de eerste schroom overwonnen was, kwam een bijzonder geanimeerde discussie tot stand over door verschillende collegae meegebrachte foto's.

Ook de capaciteit van de voor de opnames gebruikte apparatuur kwam hierbij ter sprake.

In een korte bijdrage vanuit de Afdeling werd nogmaals duidelijk gemaakt, waarop het Röntgenbeeld qua afwijkingen, de H.D. betreffend, wordt beoordeeld en in welke mate dit beeld representatief is voor de werkelijke botafwijkingen.

Een aantal positieve reacties van de aanwezigen sterkt ons in de mening, dat aan dergelijke avonden behoefte bestaat en het ligt dan ook in de bedoeling, deze te continueren.

Met nadruk zijn erop gewezen, dat de enquête d.m.v. de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier slechts ten doel had een bepaald gezelschap te formeren, waarmee de opzet van de grond kon komen; iedere belangstellende collega is welkom en indien hij/zij zich schriftelijk opgeeft bij de Afdeling Röntgenologie, zal hem voor de volgende bijeenkomst (in principe op een donderdag) een uitnodiging worden toegezonden.

*Afdeling Veterinaire Röntgenologie
Universiteitscentrum „de Uithof”
Yalelaan, Utrecht.*

Diverse berichten

HET VOORKÓMEN VAN SCHADE DOOR MAAG-DARMWORMBESMETTINGEN BIJ KALVEREN.

Eén van de onderwerpen waarmee de „Commissie Voorlichting Relatie Voeding en Gezondheid van Rundvee” zich tot nu toe heeft bezig gehouden is het voorkómen van schade bij kalveren als gevolg van besmetting met maag-darmwormen. Na bestudering van de resultaten van het hierop gerichte onderzoek komt zij tot de conclusie dat bij de voorlichting hieromtrent de landbouwkundige maatregelen vooropgesteld dienen te worden.

In volgorde van prioriteit beveelt de Commissie de volgende maatregelen aan:

1. Het voortdurend weiden van de kalveren op gemaaid land

Deze methode blijkt uit het jarenlange onderzoek van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, in samenwerking met de Afdeling Parasitologie van de Faculteit voor Diergeneeskunde, tot het gewenste resultaat te leiden.

De kalveren worden bij deze methode in het voorjaar binnengehouden tot van een gemaaid perceel de hergroei beschikbaar is. Nadien worden de kalveren om de 14

dagen verweid naar een ander gemaaid perceel. Bij deze methode van beweiden kan de besmetting op een laag en onschuldig niveau worden gehouden.



Foto 1: De Commissie tijdens een bezoek aan de proefboerderij „De Vlierd”. Op deze proefboerderij worden proeven genomen met kalveren om de invloed van verschillende opfokmethoden na te gaan op de groei.

In de weide krijgen ze eiwitarme kalverbros als bijvoer, hetgeen goedkoop is en gemakkelijk. De voordelen van deze methode van weiden zijn in de praktijk duidelijk gebleken op ruim 50 bedrijven in verschillende delen van ons land in 1967 en op ruim 70 andere bedrijven in 1968. Op deze bedrijven kwamen voorheen vaak veel moeilijkheden voor met de kalveren. De resultaten waren bijzonder gunstig. De toepassing van het systeem leverde weinig problemen op, terwijl de kalveren gezond en goed opgroeiden. De boeren waren er zeer tevreden over.

De praktische details van deze methode zijn beschreven in *Vlugschrift voor de Landbouw nr. 151*. De voorkeur van de Commissie gaat daarbij uit naar het systeem waarbij de kalveren over het gehele bedrijf geweid worden, omdat een vaste kalverweide bij huis, wanneer daar steeds in moet worden gemaaid, veel praktische bezwaren oplevert.

Het voortdurend weiden op gemaaid land leidt er, zoals gezegd toe dat de besmetting der kalveren op een ongevaarlijk niveau blijft. Dit lage besmettingsniveau is echter voldoende om de gewenste immuniteit op te bouwen en te onderhouden. De kalveren blijven derhalve gezond. Bovendien zijn bij dit systeem de opfokkosten laag, omdat de kalveren veel van het smakelijke gras eten, waardoor de bijvoeding beperkt kan blijven tot $\frac{1}{2}$ à $1\frac{1}{2}$ kg eiwitarme kalverbros.

2. Het weiden op nieuw ingezaaid grasland

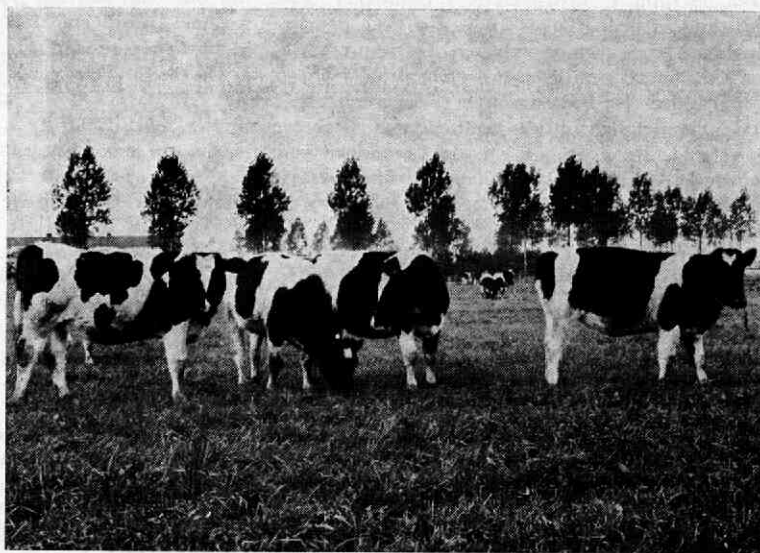
Bij de onder 1 genoemde methode kunnen de kalveren pas naar buiten zodra een perceel is gemaaid en het eerste etgroen (hergroei na maaien) beschikbaar is. Op nieuw ingezaaid grasland — mits nog niet eerder beweid — kunnen de kalveren in het voorjaar vroeg naar buiten, omdat de bezetting met larven op zulk land van meet af aan minimaal is. Om dezelfde reden is het uit een oogpunt van besmetting niet nodig dat de kalveren op zo'n perceel steeds in een gemaaid gedeelte lopen. Het beweidingsschema wordt dus gemakkelijker, omdat er niet steeds gemaaid hoeft te worden. Op zijn tijd kan het nodig zijn het perceel eens helemaal te maaien ten einde smakelijk gras te houden. De kalveren kunnen dan tijdelijk op een ander — ge-

maaid! — perceel gebracht worden. Op zichzelf is dit dus een goede methode, maar de beperkende factor is, dat maar op weinig bedrijven in het voorjaar steeds nieuw ingezaaid grasland voorhanden is en het niet lonend zal zijn om voor het omschreven doel ieder jaar grasland te scheuren en weer in te zaaien.

In voorkomende gevallen kan men er echter met succes gebruik van maken,



Foto 2 en 3: Deze twee foto's tonen twee even oude groepen kalveren op de proefboerderij „De Vlied”. De groep op foto 2 werd niet omgeweid op gemaaid land, de groep op foto 3 wél. Duidelijk is te zien dat op gemaaid land geweid kalveren gezond opgroeien.



3. De kalveren binnenhouden

Ter voorkoming van parasitaire besmetting is dit een zeer goede methode. Omdat het gewenst is dat de kalveren een lichte besmetting opdoen voor het verkrijgen van de gewenste immuniteit, dient men een aantal maatregelen te treffen. Daartoe kan men

vers gras op stal voeren. Het bezwaar hiervan is dat het veel werk vraagt. In plaats van vers gras kan men daarom hooi geven en af en toe vers gras of de kalveren in de zomer een maand laten weiden. Hoewel deze methode zeker tot gezonde kalveren zal leiden is het praktische bezwaar ervan dat maar weinig bedrijven hiervoor goed ingericht zijn, zodat men de voorkeur zal geven aan weidegang.

In de praktijk worden ook nog de volgende maatregelen gepropageerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van wormafdrijvende middelen:

A. Het éénmalig toepassen van een wormafdrijvend middel

Bij deze uit Engeland afkomstige methode kunnen de kalveren in het voorjaar op de normale tijd naar buiten, terwijl aan de wijze van beweiden tot eind juni geen bijzondere eisen worden gesteld. Omstreeks 1 juli worden de kalveren dan behandeld met een wormafdrijvend middel volgens voorschrift van de dierenarts. Twee dagen daarna worden ze verweid naar een pas gemaaid perceel, waar ze de rest van het seizoen blijven.

De hiermee in Engeland verkregen resultaten zijn bemoedigend. Niettemin rijst hierbij een aantal vragen, die naar het oordeel van de Commissie een nadere toetsing van deze methode onder Nederlandse omstandigheden wenselijk maken. Enkele van deze vragen zijn:

- a. Wat is onder Nederlandse omstandigheden het meest gewenste tijdstip van behandeling?
- b. Wat is de optimale tijdsduur tussen behandeling en verweiden naar een schoon perceel?
- c. Verdient het geen aanbeveling na de behandeling toch een omweiding — ook weer zo mogelijk op gemaaid land — toe te passen?

De Commissie zal bij desbetreffende onderzoekinstanties op nader onderzoek aandringen.

In afwachting van de resultaten van dit onderzoek meent de Commissie om — zo men al tot toepassing van deze methode overgaat — te moeten adviseren om:

- a. de tijdsduur tussen behandelen en omweiden te beperken tot één dag;
- b. na juli de kalveren zoveel mogelijk om te weiden op gemaaid land zoals onder 1 is omschreven.

B. Het regelmatig toepassen van een wormafdrijvend middel

De Commissie is van mening dat dit weinig aanbevelenswaardig is. De kosten zijn hoog en de resultaten zijn tot nu toe op zijn minst wisselvallig. Het propageren van deze methode leidt de aandacht af van de landbouwkundige maatregelen, die erop gericht zijn een ernstige besmetting te voorkomen en: voorkómen is nu eenmaal beter dan genezen.

*Commissie Voorlichting Relatie
Voeding en Gezondheid van Rundvee*

VIRUSSEN EN KANKER II*)

Oncogene RNA-virussen

Van de bekende onconogene RNA-virussen veroorzaken de meeste een leukemie. Het Rous sarcoma virus (RSV), Moloney en Harvey's muizen sarcoma virus (MSV) en het muizen mamma tumor virus (MTV) geven een ander type kanker.

RSV is, wat betreft zijn structuur en antigene eigenschappen, nauw verwant met de kippe-leukose-virussen. Het is biochemisch het best bestudeerde oncogene RNA-virus. Dit komt omdat het ook *in vitro* in muize- en kippecellen (micro-) tumoren kan doen ontstaan. Dit gaat relatief snel (1 à 2 weken) en efficiënt.

MTV is praktisch alleen *in vivo* onderzocht, omdat er nog geen goed *in vitro* systeem voor de studie ervan gevonden is.

Dank zij het bestaan van talrijke ingeteelde muizenstammen heeft men daarentegen

*) Voor deel I, zie *Tijdschrift Diergeneesk.*, 94, 537, (1969).

Bewerking van een voordracht, gehouden op een Symposium voor ouderejaars medici op 24 april 1968 door Dr. J. Links, Amsterdam.

veel onderzoek in vivo kunnen doen, o.a. op het Antoni van Leeuwenhoek-huis (Amsterdam), over de verticale transmissie van verschillende MTV-stammen (via de ouders of via de melk) en over hormonale en genetische invloeden op de tumorvorming. Wij verwijzen voor dit virus verder naar de voordracht van de heer P. Bentvelzen.

Samenvatting (1968)

Kankerverwekkende virussen voor warmbloedige dieren

Virus	Bron	Doorsnede	Nucleïnezuur
Kippenleukose-complex (o.a. Rous sarcoma V.)	Kip	$\pm 100 \text{ m}\mu$	RNA
Muizen leukemie-complex (o.a. Gross V.)	Muis	100	RNA
Mamma tumor V. (carcinoma)	Muis	100	RNA
Sarcoma V.	Muis	100	RNA
Myxoma V.	Konijn	300 x 200 x 100	DNA
Adenovirus (8 typen)	Mens	70	DNA
Papilloma V.	Konijn	55	DNA
Polyoma V.	Muis	45	DNA
SV-40	Aap	45	DNA

Professor H. S. Kaplan zal over muizen-leukemie-virussen spreken, o.a. over de inductie ervan door bestraling van de muis. De kippen-leukemie-virussen, die economisch heel belangrijk zijn en intensief bestudeerd worden, zullen wij hier verder overslaan.

Alle onconogene RNA-virussen hebben met de myxovirussen (bijv. influenza virus), waar ze ook morfologisch op lijken, gemeen, dat zij zich vermenigvuldigen zonder de celdeling te storen. Zij onderscheiden zich echter van de echte myxovirussen o.a. daarin, dat zij bovendien bepaalde cellen in kankercellen kunnen veranderen.

Alle hebben een doorsnede van ongeveer $100 \text{ m}\mu$ met 1 of 2 membranen, die een „elektronendichte” kern omvatten. De kern bevat het RNA plus proteïne en misschien lipiden. Het RNA komt als een nucleo-proteïne-deeltje in de kern voor. De virusmantel bevat proteïnen en veel lipiden (RSV: $\pm 2\%$ RNA + $\pm 60\%$ proteïnen + $\pm 35\%$ lipiden). Met moleculair gewicht van het (enkelstrengige) RNA uit de oncogene RNA-virussen is veel groter dan wij bij de min of meer vergelijkbare myxovirussen gewend zijn, nl. 10×10^6 .

Influenza-virus heeft meer dan één RNA-molecuul per virion, waarbij het grootste deel slechts een moleculair gewicht heeft van 1×10^6 . De opgetelde moleculaire gewichten van de RNA's uit influenza-virus geven ca. 2×10^6 .

Het reuze moleculair gewicht van 10×10^6 van de oncogene RNA-virussen betekent een genetische informatie-mogelijkheid van ca. 40 proteïnen (polypeptide-ketens) van gemiddelde grootte. Voor de onconogene transformatie zijn waarschijnlijk enkele genen voldoende.

Van twee muizen-leukemievirussen kon men het RNA isoleren en er dezelfde tumoren mee opwekken als met het intacte virus.

Oncogene DNA-virussen

De oncogene DNA-virussen kan men verdelen in:

1. de Adenovirus-groep;
2. de Papova-groep;
- (3. de groep van het myxoma-virus en het nauw verwante Shope's fibroma virus).

De laatste groep ($\pm 325 \times 225 \times 100 \text{ m}\mu$) sluit aan bij de pokken-virussen o.a. wat betreft de morfologie. Wij zullen deze groep verder niet behandelen.

Essentieel van de adeno- en de papova-groepen is, dat zij géén losse membranen

hebben, maar een polyëderstructuur (eicosaëder), géén lipiden bezitten en (daar-door?) veel stabiel zijn.

Het moleculair gewicht van het DNA uit een papova-virus is 3 à 5.10^6 ; voldoende om ca. 6 eiwitten te coderen. Het moleculair gewicht van het DNA uit een adeno-virus is 20.10^6 .

Zij veroorzaken in de oorspronkelijke gastheren (met uitzondering van de papilloma virussen en het polyoma virus; het laatste na kunstgrepen) geen tumoren, maar wel in (andere) knaagdieren onder laboratoriumomstandigheden.

De oncogene DNA-virussen onderscheiden zich in het algemeen van de andere DNA-virussen daarin, dat zij zich óf vermenigvuldigen en de cel ten gronde richten, óf een cel in een kankercel transformeren en zich niet meer in de ontstane kankercel vermenigvuldigen. (De scheiding is niet absoluut).

Kankercellen, ontstaan door transformatie met een DNA-virus, bevatten nog wel het virusgenoom (Virus-DNA) of een deel ervan, ook al produceren zij geen virus. Want virus-gecodeerde antigenen, niet identiek aan de virus-capside-proteïnen, worden snel gesynthetiseerd. Dr. J. van der Noorda zal hierover uitvoeriger spreken. En soms gaan SV-40 getransformeerde hamsternier-cellen, na gedurende lange tijd *in vitro* te zijn gekweekt, plotseling virus produceren.

Ook kan men soms een, geen SV-40 meer producerende getransformeerde cel dwingen zijn virus-genoom af te staan door hem samen te laten groeien met gevoelige apennier-cellen (*Cercopithecus*) die op hun beurt compleet SV-40 gaan produceren. Hoe een getransformeerde cel het genoom van een DNA-virus vasthoudt, weet men nog niet. De plaats is waarschijnlijk de kern.

De DNA's van een aantal papova virussen bleken biologisch dezelfde effecten te hebben als de intacte virussen: productie van compleet virus of celtransformatie *in vitro* en tumorinductie *in vivo*.

De twee best bestudeerde papova-virussen („papova” is een contractie van papilloma, polyoma en vacuoliserend) zijn polyoma virus en SV-40 (simian virus 40 = vacuoliserend virus). Polyoma virus veroorzaakt in zijn natuurlijke gastheer, de muis, vele typen tumoren. In andere knaagdieren, vooral de hamster, ontstaan na opzettelijke besmetting eveneens verschillende typen tumoren. *In vitro* (baby muizen-niercellen en baby hamster-niercellen) kunnen virusvermeerdering plus cytolyse en cel-transformatie zonder virusvermeerdering optreden.

SV-40, dat noch in zijn natuurlijke gastheren (Rhesus-aap en *Cynomolgus*-aap), noch in celkweken daarvan een cytopathogeen effect geeft, veroorzaakt in niercelkweken van een andere aap (*Cercopithecus aethiops sabaeus*), mensen-embryocellen en hamstercellen, cytolyse en celtransformatie. Getransformeerde hamstercellen bleken oncogeen voor jonge hamsters te zijn, zodat wij hier van een oncogene transformatie *in vitro* kunnen spreken.

SV-40, direct in jonge hamsters en ratten geïnjecteerd, bleek eveneens tumoren (sarcoma's) te doen ontstaan. Vóór de ontdekking van SV-40 (Sweet en Hilleman, 1960) werden miljoenen mensen opzettelijk met dit virus geïnfecteerd, toen zij geïmmuniseerd werden met virussen (o.a. poliomyelitis virus), gekweekt op niercellen van de Rhesus-aap.

Dit en het feit, dat SV-40 normaal voorkomt in bepaalde primaten en in celkweken van andere primaten (mens, *Cynomolgus*-aap) transformaties kan bewerkstelligen, heeft het onderzoek van dit virus sterk gestimuleerd. Van een verhoogde kankerincidentie is bij de met SV-40 besmette personen, voor zover wij weten, gelukkig nog niets gebleken.

Van de vele typen adenovirussen, gevonden bij de mens, kan minstens een achttal tumoren (meestal ongedifferentieerde sarcoma's) veroorzaken in jonge hamsters, ratten en muizen. Ook in celkweken van hamsternieren veroorzaken deze virustypen celtransformaties.

Celtransformaties door de oncogene virussen

De erfelijke transformaties van cellen kunnen zowel *in vivo* als *in vitro* bestudeerd worden. *In vitro* kan dit met de meeste oncogene DNA-virussen en nog slechts met enkele oncogene RNA-virussen.

De tijdsduur voordat de eerste transformaties *in vitro* duidelijk zichtbaar worden, bedraagt enkele weken. De tijdsduur *in vivo* kan van enkele weken tot een jaar bedragen bij kleine proefdieren. Bijvoorbeeld het mammatumovirus manifesteert zich in permanent besmette muizenstammen na een jaar, d.i. op middelbare leeftijd. Pas na overbrengen in het dier van *in vitro* getransformeerde cellen, kan men concluderen of er een oncogene transformatie plaats vond. (Dan moet men bovendien *in vivo* transformatie met door de getransformeerde cellen uitgescheiden virus kunnen uitsluiten.)

Microscopisch herkent men transformaties aan veranderingen in de celvorm en het groeipatroon. *In vitro* verdwijnen bijv. de evenwijdige oriëntatie van fibroblasten en de zogenaamde contactremming van de mitose.

Er treden (primair?) ook veranderingen in het chromosomen-patroon en het metabolisme op.

Zowel bij de DNA- als de RNA-bevattende oncogene virussen, schijnt het virus-genoom geheel of gedeeltelijk in de getransformeerde cellen aanwezig te moeten blijven voor de instandhouding van de transformatie.

Bij de inleiding tot de oncogene DNA-virussen werden reeds twee aanwijzingen hiervoor vermeld; virus-gecodeerde nieuwe antigenen en het vermogen om plotseling SV-40 te gaan produceren.

Verder nam Macpherson waar, dat door RSV getransformeerde hamsterniercellen soms gelijktijdig het vermogen om RSV te produceren en de nieuwe morfologie verliezen konden. De morfologie van getransformeerde cellen, het nieuwe groeipatroon en de graad van maligniteit *in vivo* zijn afhankelijk van de gebruikte stam (of mutant) van het oncogene virus. Bij de oncogene DNA-virussen denkt men aan een integratie van het virusgenoom met het cellulaire genoom, vergelijkbaar met de lysogene toestand van de DNA-bacteriofagen. Bij de oncogene RNA-virussen ligt het waarschijnlijk ingewikkelder.

Waarom nu een cel onder invloed van een oncogeen virus een tumorcel wordt, is onbekend. Eén hypothese is, dat normale cellen bepaalde labiele celgroei-regulatoren uitscheiden en de getransformeerde cellen niet meer. Ook denkt men aan een invloed van nieuwe celwand-antigenen in de tumorcellen, eventueel gecombineerd met (auto-)immunisatie-verschijnselen.

Een verhoogde produktie van zure mucopolysacchariden (histochemische PAS-reactie) die vaak bij tumorcellen waargenomen wordt, kan ook niet de (enige) verklaring zijn.

Bij de transformaties *in vitro* en *in vivo* en het uitgroeien tot tumoren spelen naast het virus verschillende andere factoren een rol:

1. de genetische constitutie van de geïnfecteerde cel;
2. de fysiologische toestand van de cel;
3. de naburige cellen;
4. de samenstelling van het medium (of serum), wat betreft hormonen, vitaminen, essentiële aminozuren, natuurlijke remstoffen enz.;
5. andere virussen dan het direct causale virus (zie inleiding);
6. immunologische afweer van het lichaam.

Uit proeven waarbij een oncogeen virus bestraald werd (ultraviolet licht; Röntgen- en gammastralen) krijgt men de indruk dat van het virusgenoom slechts enkele genen (bij polyoma virus twee à drie van de ca. 5 genen) nodig zijn voor een erfelijk vastgelegde transformatie.

In andere proeven met lage doses kon men preparaten van oncogene virussen in de reageerbuis „activeren”. D.w.z. met die „geactiveerde” preparaten kreeg men *in vivo* een hogere kankerincidentie (o.a. met het mammatumovirus van de muis) of voortaan een hogere virus-produktie (RSV). In het laatste geval was dus virus-mutatie opgetreden.

Of bij bestralingen van dieren, waarbij latente (lees: niet aantoonbare) oncogene virussen „geïnduceerd” of „geactiveerd” worden, ook het virus zelf verandert, zoals bij de *in vitro* bestralingen, is onbekend.

CONGRESSEN

INT. SYMPOSIUM „GESCHICHTE DER VETERINÄRMEDIZIN

Van het op pag. 586 (afl. 15 april j.l.) van dit tijdschrift aangekondigde Symposium, dat op 8 en 9 mei a.s., te Hannover zal worden gehouden, is thans het volledige programma uitgekomen en bij de Redactie ter inzage aanwezig.

WORLD VETERINARY POULTRY ASSOCIATION

IVth Congres, 15-17 september 1969, Beograd

Men kan zich bij de secretaris van de Groep Pluimveewetenschappen van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde opgeven voor een groepsreis ter bijwoning van het op pag. 344 (aflevering 15 februari j.l.) van dit tijdschrift aangekondigde Congres.

MEDEDELINGEN

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

PERSONALIA

Aan de heer L. C. G. Sala, Inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid in het district/ambtsgebied Limburg, is bij Koninklijk Besluit van 15 maart 1969 op zijn verzoek met ingang van 1 mei 1969 eervol ontslag verleend.

De heer Sala bereikte op 9 april 1969 de pensioengerechtigde leeftijd. Na het behalen van zijn dierenartsdiploma in 1928, vestigde hij zich als praktizerend dierenarts te Venray. Van 1938 af was hij hoofd van de vleeskeuringsdienst aldaar. Op 1 maart 1955 begon hij zijn werkzaamheden als adjunct-Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in Limburg, toenmaals te Valkenburg gevestigd.

Drie jaar later, op 1 maart 1958, werd hij bevorderd tot Inspecteur-districtshoofd. Op 14 juli 1960 werd het districts-bureau verplaatst van Valkenburg naar Venlo.

Eveneens bij Koninklijk Besluit van 15 maart 1969, is de heer R. F. P. M. Quaedvlieg, adjunct-Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire adjunct-Inspecteur van de Volksgezondheid in het district/ambtsgebied Noordelijk Zuid-Holland te Leiden, met ingang van 1 mei 1969 bevorderd tot Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid. Hij wordt geplaatst in het district/ambtsgebied Limburg te Venlo.

Voor de heer Quaedvlieg, die in 1956 het diploma als dierenarts behaalde, op 1 mei 1968 in Rijksdienst trad, was hij praktizerend dierenarts te Mechelen in Limburg.

De heer J. Janssen, adjunct-Inspecteur i.a.d. bij de Veeartsenijkundige Dienst, is met ingang van 1 juli 1969 bevorderd tot Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst i.a.d., tevens veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid i.a.d. De heer Janssen, die op 1 mei 1968 als adjunct-Inspecteur in Rijksdienst trad, was voordien praktizerend dierenarts te Axel.

STUDIEREIS

In het kader van de W.H.O., de Wereld Gezondheids Organisatie van de Verenigde Naties, heeft de heer A. G. de Moor, veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid i.a.d., van 20 januari tot en met 7 maart 1969 een studiereis gemaakt naar Engeland, West-Duitsland en Zweden.

Het studieprogramma had als algemeen thema de voedselcontrole en in het bijzonder voedselbestraling, voedselhygiëne met betrekking tot het milieu en de gevaren van residuen van bestrijdingsmiddelen en antibiotica in het voedsel voor mens en dier.

De heer De Moor bezocht in de genoemde landen tal van instellingen en instituten op deze terreinen en sprak met daar werkende deskundigen. Hij legde zijn bevindingen vast in een uitvoerig rapport over deze reis.

VARKENSPEST

Frankrijk

Zeshonderd varkens zijn opgeruimd op een boerderij te Haudainville in het Franse departement Meuse. Het bedrijf was aangetast door varkenspest. Strengere maatregelen zijn genomen om verspreiding van de ziekte te voorkomen.

Nederland

De vijf gevallen van varkenspest, die over maart 1969 in ons land voorkwamen, deden zich voor te Ede in Gelderland 3, Veenendaal in Utrecht 1 en Ooltgensplaat in Zuid-Holland 1.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van maart 1969 zijn in Spanje 39 bedrijven aangetast door Afrikaanse Varkenspest. Van de 4334 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 362 aan de ziekte en 3972 dieren werden als verdacht opgeruimd.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND MAART 1969

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Hondsdolheid
Groningen	—	—	5	—	—	—	—	—
Friesland	—	2	33	1	—	—	—	—
Drenthe	—	—	6	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	7	3	—	—	—	—
Gelderland	—	8	5	—	3	—	—	—
Utrecht	—	—	6	1	1	—	2	—
Noord-Holland	—	1	21	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	4	3	1	—	2	—
Zeeland	—	—	2	1	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	2	—	—	—	—
Limburg	—	—	3	—	—	—	—	—
Nederland	—	11	92	11	5	—	4	—

MOND- EN KLAUWZEER

Frankrijk

Sedert het vorige bericht over de mond- en klauwzeersituatie in Frankrijk, zijn opnieuw drie uitbraken gemeld. Het zijn op 17 maart twee gevallen te Bourgmadaime en Monguerre en op 20 maart een geval te Behasque, alle gelegen in de Pyreneeën. Het betrof hier in alle gevallen mond- en klauwzeer van het type C bij varkens.

Op 20 maart werd een bedrijf te Aisne aangetast, waarop zich voornamelijk runderen bevonden die bijna een jaar geleden waren gevaccineerd.
Ook hier betrof het type C.
In totaal werden op de vier bedrijven 124 varkens, 127 runderen en 6 schapen opgeruimd.

West-Duitsland

West-Duitsland meldde op 9 april 1969 dat sedert 31 maart 1969 het mond- en klauwzeer als bedwongen kan worden beschouwd en het land wederom vrij is van de ziekte.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Mei,

- 1—4, Int. Varkenstentoonstelling, Reggio Emilia.
- 5, Groep D.I.B.; K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Bella Vista", Zeist. (pag. 598)
- 7, A.C.V. Controle, Landelijke Studiedag, „de Blije Wereld", Lunteren (pag. 539)
- 7, F.R.S. Stierenkeuring, Leeuwarden.
- 8—9, Dtsch Vet. Med. Gesellschaft. Int. Symposium (6): Geschiedenis der diergeneeskunde. Tierärztliche Hochschule, Hannover. (pag. 586, 641)
- 8—10, 7e Bijeenkomst Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nijmegen. (pag. 405)
- 8—11, Deutscher Tierärztetag, Köln. (pag. 1576 (1968), 586)
- 12—23, Ned. Kankerinstituut. Internationale cursus, Amsterdam. (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)
- 20, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, hotel Bergzicht, Hellendoorn. (pag. 647)
- 22, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. 92e ledenvergadering, 20.30 uur, Jaarbeursrestaurant Utrecht. (pag. 649)
- 23, Ned. Ver. Microbiologie. „Microbiële genetica". Catharijnesingel 59, Utrecht.

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof", Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344, 539)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 12, Afd. Noord Holland K.N.M.v.D. Vergadering restaurant Koekebier, Alkmaar. pag. 647)
- 23—28, Int. Pig. Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)

Augustus,

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

September,

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

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

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

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maat-
schappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

116e Algemene Vergadering

Vacatures in besturen en commissies, verband houdende met de Algemene Vergadering
op 10 oktober 1969.

Hoofdbestuur

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| H. A. van Riessen, lid | - 1969 niet herkiesbaar |
| Dr. E. H. Kampelmacher, lid | - 1969 aftredend |
- Het Hoofdbestuur stelt voor de zittingsperiode van collega Kampelmacher met
twee jaar te verlengen op grond van de volgende overwegingen:
- 1e) De omvang van de problemen door het Hoofdbestuur te behandelen zijn
oorzaak dat de belasting van de Hoofdbestuursleden te groot dreigt te worden.
 - 2e) Het Hoofdbestuur meent dat deze situatie een blijvend karakter heeft en het
derhalve verstandig is het Hoofdbestuur blijvend samen te stellen met 5 leden
+ de algemeen voorzitter.

Een definitieve regeling van deze nieuwe samenstelling van het Hoofdbestuur zal
geregeld moeten worden bij de komende statutenwijzigingen. Door verlenging van
het mandaat van collega Kampelmacher, die reeds twee jaar zitting heeft in het
Hoofdbestuur, kan de gewenste oplossing zonder ingrijpende wijzigingen worden
verkregen.

Algemeen Bestuur

- | | |
|---|-------------------------|
| H. Rozemond, Afd. Gelderland | - 1969 herkiesbaar |
| P. A. A. Omloo, Afd. N-Holland | - 1969 herkiesbaar |
| A. Rinses, Afd. Zeeland | - 1969 herkiesbaar |
| Dr. A. Hofstra, Groep Dir. Vleeskeuring | - 1969 niet herkiesbaar |

Ereraad

- | | |
|------------------------|--------------------|
| Prof. Dr. P. Wensvoort | - 1969 herkiesbaar |
| M. M. de Lint | - 1969 herkiesbaar |

Paritaire Tarieven Commissie

- | | |
|-----------------|--------------------|
| A. S. Schneider | - 1969 herkiesbaar |
|-----------------|--------------------|

Tarieven Commissie

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| H. H. J. Scholten, Afd. Gelderland | - 1969 herbenoembaar |
| J. E. Gajentaan, Groep Geneeskunde v. | |
| h. Kleine Huisdier | - 1969 herbenoembaar |
| Groep Pluimveewetenschappen | - lid + plaatsvervangend lid |

Tijdschrift voor Diergeneeskunde

- | | |
|------------------------|--|
| Prof. Dr. Th. Stegenga | - 1969 herbenoembaar, stelt zich niet
herbenoembaar |
| Dr. F. W. van Ulsen | - 1969 herbenoembaar |

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur, welke gehouden is op 11 maart 1969 in hotel restaurant Noord-Brabant, Vredenburg te Utrecht.

Het Algemeen Bestuur heeft de wens te kennen gegeven een subcommissie in te stellen aangaande het onderwerp „dierenartsen in loondienst” hetgeen in de besprekingen van het Comité de Liaison een discussiepunt is. Door onze delegatie van het Comité de Liaison is de behoefte aan dit overleg reeds naar voren gebracht. Het Hoofdbestuur besluit derhalve in dit onderwerp geïnteresseerde groepen hierin te betrekken.

De uitvoering van het Bindend Besluit betreffende injecteerbare preparaten is wederom ter sprake gekomen. Het is door het Hoofdbestuur ter discussie gesteld in de Commissie Begeleiding Grote Bedrijven. De commissie zal trachten voor de moeilijkheden hieromtrent een oplossing te vinden.

Er zal een commissie worden samengesteld, in overleg met de FIDIN om financiële en veterinaire ethische aspecten inzake geneesmiddelen te kunnen bespreken. De commissie zal dienen te bestaan uit een delegatie van de FIDIN en een delegatie van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Het Hoofdbestuur besluit een publikatie te laten verschijnen in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde met als inhoud, dat indien er van de zijde van radio of N.T.S. contact wordt opgenomen met een collega, deze betreffende collega zich dan dient te wenden tot Dr. Verwer, perscoördinator.

Van de zijde van de Afdeling Zuid-Holland zijn suggesties ontvangen voor de indeling der te houden sectievergaderingen tijdens de aanstaande Algemene Vergadering 1969. Dit zal in overleg met de Groepen worden vastgesteld. Hierover is nog geen beslissing gevallen.

Het organisatie-comité van de Afdeling Zuid-Holland vraagt het Hoofdbestuur de gastspreker(s) uit te nodigen voor het ochtendprogramma.

De secretaris wordt de taak gegeven dit zo snel mogelijk af te werken.

Het Hoofdbestuur zal overleg plegen met de Eereraad inzake een mogelijke publikatie over associatie en assistentie en de daaraan verbonden sociaal-financiële- en fiscale aspecten.

Van de Faculteit is ontvangen het rapport „Opleidingscapaciteiten van de Faculteit der Diergeneeskunde”.

Er zal worden onderzocht in hoeverre de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde een bijdrage kan leveren aan de gestelde problematiek. In het bijzonder de toekomstige behoefte aan dierenartsen.

Van een aantal leden is een verzoek ontvangen aandacht te besteden aan de salariering in bepaalde sectoren van ons beroep. In overleg met betrokkenen zal getracht worden daar verbetering in te verkrijgen.

M. A. Moons, secretaris.

Vereniging Vrouwen van Dierenartsen

Verslagen van de Afdelingen

Groningen - Drenthe

In maart hield de heer G. R. Holleman, tuin- en landschaparchitect te Roden, een lezing ten huize van Mevrouw R. H. van der Kamp-de Vries. Aan de hand van prachtige dia's sprak hij over de aanleg van onze tuin.

Het ligt in de bedoeling in mei een gezamenlijke wandeling te maken.

Friesland

Dinsdag 11 februari jl., hield de heer van de Ploeg, de tegenwoordige eigenaar van de juwelierszaak Bolman te Leeuwarden, een lezing over sieraden. Hij vertelde veel wetenswaardigs over zilveren en gouden sieraden aan de hand van dia's en toonde een prachtige collectie halskettingen, armbanden, etc. De opkomst was door het slechte weer niet zo groot.

Dinsdag 25 maart jl. hield de heer H. Passchier uit Zeist een inleiding over „De onbekende grootheid van vier eeuwen Engelse muziek”, toegelicht met grammofoonplaten. Het was een aardige lezing, vooral daar de Engelse muziek bij ons minder bekend is en toch zo belangrijk is voor de Europese muziekgeschiedenis. Op deze avond waren ± 40 leden aanwezig.

Eind mei, begin juni zal er een middagexcursie zijn naar het natuurreservaat „de Weerribben” in de omgeving van Oldemarkt, waar we rondgevaaren zullen worden. De jaarlijkse excursie wordt deze keer verschoven naar het najaar.

Overijssel

Op 25 februari jl. was de eerste bijeenkomst met het nieuwe bestuur. Mevrouw M. Sluyter, vertegenwoordigster van het huis „Shiseido” gaf voorlichting over huidverzorging en demonstratie van make-up. Hierna zagen we een filmpje over Japan, waar de Shiseido-produkten gefabriceerd worden. Het was een zeer gezellige avond met een goede opkomst.

De volgende bijeenkomst heeft plaats op 20 mei a.s. om 8 uur 's avonds in hotel Bergzicht te Hellendoorn. Hiervoor is de heer M. van Loosbroek te Enschede uitgenodigd. Hij zal spreken over „De mens en zijn sieraad”. Het belooft een interessante avond te worden.

Utrecht

Ondanks slechte weersomstandigheden was ons bezoek aan het Muiderslot een succes. Dp bijzonder interessante en geestige wijze werden we rondgeleid. Het eten van pannekoeken in de „Lage Vuursche” vormde een gezellig slot van deze excursie. Jammer, dat er zo weinig dames waren.

Onze koffie-ochtenden worden steeds drukker bezocht.

— Programma voor de maand mei:

— Excursie naar het Evoluon in Eindhoven, per trein. U ontvangt hierover nader bericht.

— 21 mei koffie-ochtend bij mevrouw Abrahamse, Madoerastraat 39, Amersfoort.

Noord-Holland

Op 6 februari jl. werd een geslaagde excursie gemaakt naar de N.V. Mantelfabriek M. Stibbe te Amsterdam. Na ontvangst hield de excursieleidster, mejuffrouw Scholten, een korte inleiding. Daarna volgde een rondleiding door de diverse afdelingen, waar op een duidelijke wijze het maken van patronen en het verwerken der stoffen tot mantels werd gedemonstreerd. Hierna volgde een korte modeshow. De lunch werd gehouden in het Belfort hotel, waar tevens huishoudelijke zaken werden besproken. Er namen 19 dames aan de excursie deel. Op 1 mei a.s. zal de afdeling een bezoek brengen aan Asscher's Diamant Mij N.V. te Amsterdam.

Zuid-Holland

Onze laatste bijeenkomst in dit seizoen is op donderdag 8 mei. Er wordt een kopje koffie gedronken bij mevrouw P. Oskam-Bouwman, Kerkweg 124 te Lekkerkerk, tel. 01805 - 216. Graag om 10 uur aanwezig zijn. Daarna is er een bezoek aan de eendenkooi.

Te laat ontvangen berichten, zullen geplaatst worden in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 1 juni a.s.

In verband met de vakantie zal het daarop volgende verslag worden gepubliceerd in het Tijdschrift van 1 september a.s.

De Centrale Contact Commissie.
Marislaan 34, Utrecht
tel. 030 - 510188.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Overijssel

De afdeling belegt een vergadering op *dinsdag 20 mei a.s., 20.00 uur in hotel Bergzicht, Hellendoorn*, alwaar de heer Ir. Y. van der Wal (secr. Overijsselse Landbouw Maatschappij) zal spreken over **het plan Mansholt**.

Op dezelfde plaats, dezelfde dag en hetzelfde uur houdt tevens de Afdeling Overijssel van de Vereniging Vrouwen van Dierenartsen een vergadering.

Afdeling Noord-Holland

De Afdeling houdt op *donderdag 12 juni a.s.* een vergadering in *restaurant Koekebieer, Alkmaar*.

Afdeling Zuid-Holland

JAARVERSLAG 1968

Leden

Het aantal leden bedroeg op 1 januari 1969 127. Door de dood ontviel ons collega M. L. O. Verkerk te Delft.

Tot de Afdeling traden toe de collegae: J. H. Mulder te Gorinchem; C. C. J. v. d. Meys te Naaldwijk; A. G. de Moor te Voorburg; A. S. Spruit te Rotterdam en S. Westra te Oude-Wetering.

Voor het lidmaatschap bedankten: C. J. Nebbeling, J. M. Scheygrond, B. B. Spijkeren G. M. van Waveren.

Twee leden kregen een Koninklijke onderscheiding en wel: Dr. E. de Boer en Dr. J. I. Terpstra. Naar hen gingen gelukwensen uit.

Voorts gaf het bestuur acte de présence of stuurde gelukwensen bij het 50-jarig dierenartsenjubileum van de coll. D. Hendrikse, H. F. Paul en Dr. W. C. van Rosmalen, bij het 40-jarig jubileum van coll. W. Wagenvoort en bij het 25-jarig dierenarts-zijn van coll. H. Ouwerkerk.

Gelukwensen gingen ook naar collega Dr. H. J. van Nederveen bij diens 70-jarig dierenartsenjubileum.

Bestuur

In het bestuur traden geen mutaties op, coll. Witteveen was aan de beurt van aftreden, was herkiesbaar volgens Art. 15 van het Huishoudelijk Reglement en werd in de decembervergadering herkozen.

Vergaderingen

De Afdeling vergaderde in 1968 5 maal. Twee van de vergaderingen droegen een bijzonder karakter. Alle bijeenkomsten vonden plaats in het Groothandelsgebouw te Rotterdam en hadden bijna alle in meerdere- of mindere mate te lijden van een zekere graad van gedruis, afkomstig uit de belendende vertrekken.

Op 22 februari werden de jaarverslagen behandeld en sprak voor ons Dr. M. A. J. Verwer over **oogaandoeningen bij hond en kat**. Coll. Verwer hield een boeiende voordracht over in het bijzonder de chronische ontstekingen van de oogleden, de conjunctivae, en de cornea. Hij illustreerde het één en ander met een groot aantal zeer fraaie en verduidelijkende dia's. Aanwezig waren: 26 leden en de Algemeen sekretaris.

Op 5 april hielden wij een bijzondere vergadering, die ingegeven werd door het ontstaan van een aantal vragen in een vergadering van de Contactcommissie. Voor deze samenkomst werden ook niet-leden grote-huisdieren practici in de provincie uitgenodigd. De problemen rondom de leverbotbestrijding, bij de pluimveeziekten en de verstrekking van medicijnen hierbij en de moeilijkheden bij de varkensgezondheidszorg werden besproken. Men bleek tegen het aanstellen van hulpkrachten te zijn bij de

bestrijding van eerstgenoemde parasiet. Besloten werd om de contactcommissie uit te breiden met een lid uit de Kring Leiden en een lid uit de Kring Zuidhollandse eilanden. Aanwezig waren: 30 leden, de Alg. sekretaris en een niet-lid practicus.

Op 24 mei werd door Prof. Dr. G. Wagenaar een lezing gehouden over: „De betekenis van het laboratorium als aanvulling op het klinisch onderzoek.” Om in de praktijk op meer wetenschappelijke wijze en zuiverder in bepaalde gevallen tot diagnose-stellen te komen, is het biochemisch onderzoek een onontbeerlijk hulpmiddel. Prof. Wagenaar gaf ons een inzicht in deze interessante en belangrijke materie. Aanwezig waren: 21 leden en 3 gasten.

D septembervergadering op de 19e was in haar geheel gewijd aan de behandeling van de beschrijvingsbrief voor de komende Algemene Vergadering in Den Bosch. Er werd gestemd voor de verschillende vacatures. Tot afgevaardigde naar de Alg. Vergadering werd benoemd coll. J. H. de Boer en tot diens plaatsvervanger coll. S. R. Klarenbeek. Aanwezig: 24 leden, een vertegenwoordiger van het Hoofdbestuur en de Algemeen sekretaris.

De decemberbijeenkomst op 13 december had het kenmerk van een bijzondere vergadering, daar ook de dames waren uitgenodigd. Collega Schuiling vertelde ons over zijn reis naar Oost-Afrika en deed dit op zeer boeiende wijze aan de hand van een zeer groot aantal door zijn vrouw en hemzelf gemaakte — van voortreffelijke kwaliteit zijnde — dia's. Collega J. H. de Boer gaf een verslag van zijn indrukken op de Algemene Vergadering te Den Bosch.

22 leden, 2 gasten en de Alg. sekretaris genoten van deze avond.

Velen waren vergezeld door hun echtgenotes.

Postuniversitaire studiedag

Naast deze 5 vergaderingen organiseerde de Afdeling dit jaar ook nog een post-universitaire studiedag, gewijd aan de Antibiotica.

Inschrijving voor deze dag was voor alle leden van de K.N.M.v.D. opengesteld. 126 personen waren op 17 mei in het gebouw „de Tent” te Delft aanwezig. Er waren inleidingen van uitstekend gehalte van prominente sprekers, ook van de medische faculteit, uit Wageningen en uit België. Deze Antibiotica-dag was bijzonder leerzaam en verliep organisatorisch onberispelijk, waarvoor zeker zeer veel dank toekomt aan collega Kruyt, die het leeuwenaandeel van de organisatie op zich had genomen.

Vertegenwoordigingen

De voorzitter en de sekretaris waren voorts met hun echtgenotes aanwezig op de contactdag, die de afdeling Utrecht dit jaar op 13 juni organiseerde. Er was een samenzijn in Vinkeveen, dat niet zo zeer werd gekenmerkt door een grote belangstelling, alswel door een buitengewoon gezellige sfeer. Het veterinaire studentencabaret trad die avond tevens op.

Zeker vermeldenswaard is nog, dat op 23 januari in onze provincie de Kring dieren-artsenvrouwen van start ging. Door deze Kring zijn inmiddels heel wat activiteiten ontwikkeld.

Tenslotte werd op 6 februari de eerste vergadering gehouden van het bestuur met een aantal leden uit de Afdeling ter voorbereiding van de Jaarvergadering 1969. Dit comité heeft hierna reeds vele bijeenkomstent gekend en op dit moment beginnen de contouren van de komende Algemene Vergadering zich al min of meer af te tekenen.

Mijnheer de Voorzitter, Dames en Heren, aan het einde van dit jaarverslag zou ik het slot kunnen herhalen van het vorige verslag, n.l. dat er naar gestreefd zal moeten worden meer leden voor de Afdelingsactiviteiten te interesseren. Geheel en al heeft het, dacht ik, aan activiteiten niet ontbroken. Getracht is interessante lezingen en variatie te brengen. Het vergaderingsbezoek is echter niet gestegen. Meerdere Afdelingen kampen met dit probleem, terwijl doorgaans de Groepen over gebrek aan belangstelling niet te klagen hebben.

Men vergeet echter niet, dat het de Afdeling is, waar men collegae ontmoet, die een andere tak van de diergeneeskundige wetenschap beoefenen, dan jezelf en dat het de

Afdeling is, die kan bijdragen in de preventie van een mogelijk neigen tot het in een bepaalde mate gaan afglijden naar een zekere éénzijdigheid op veterinair terrein.

G. Muller, sekretaris.

VAN DE GROEPEN

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier

Agenda van de 92^{ste} ledenvergadering, te houden in *Utrecht*, Jaarbeursrestaurant (tel. 030 - 13827) op *donderdag 22 mei 1969*, aanvang 20.30 uur.

1. Opening
2. Notulen 91ste ledenvergadering
3. Ingekomen en uitgaande stukken
4. Bestuursmededelingen
5. Korte inleiding over „het honden- en kattenbesluit” door Collega G. M. Smits en Mr. M. J. Veraart.
6. Forumdiscussie over „het honden- en kattenbesluit”, panel: Mr. M. J. Veraart, Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, Dr. Z. Hooyberg, Hr. A. Pennings, G. M. Smits.
7. Rondvraag
8. Sluiting.

ACTUALITEITEN

Dr. Wintzer, hoogleraar in Berlijn.



Augustus a.s. zal Dr. H. J. Wintzer Nederland verlaten om een benoeming te aanvaarden tot Hoogleraar in de veterinaire heelkunde aan de „Freie Universität” te Berlijn. In deze functie volgt hij Prof. Dr. E. Becker op. Zijn werk zal daarbij vooral gericht zijn op de heelkunde, de interne ziekten en gynaecologie van het paard, maar daarnaast ook de experimentele chirurgie betreffen.

Collega Wintzer werd op 5 oktober 1926 geboren te Halle (aan de Saale) ten noordwesten van Leipzig, waar hij lager en middelbaar onderwijs heeft gevolgd. In 1946 begon hij zijn studie in Leipzig, waar hij in 1952 afstudeerde. Na zijn studie werd hij assistent bij de chirurgische kliniek te Leipzig, onder leiding van Prof. Schebitz. Daar bleef hij tot 1955, het jaar

waarin hij naar het westen uitweek en zonder veel bagage in West-Berlijn aankwam. Na een half jaar assistent te zijn geweest bij collega Kalschmidt in Eschenau, ging hij naar Zürich waar hij bij Prof. Spörri samen met de bekende hartfysioloog Prof. Detweiler, experimentele chirurgie bedreef, met o.a. als doel direkte afleidingen van het ECG op te nemen.

Sinds 1956 is hij verbonden aan de universiteit van Utrecht als medewerker aan de Kliniek voor veterinaire Heelkunde. Hij promoveerde in 1964 tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift getiteld: „Zur Podotrochlitidis chronica aseptica des Pferdes”. De promotor was Prof. Dr. S. R. Numans en als gast opponent trad op Prof. Schebitz, thans hoogleraar in München.

In 1967 volgde de benoeming tot lector in de Algemene Heelkunde en de Bijzondere Heelkunde der grote huisdieren.

Enkele onderwerpen, waarover van de hand van Dr. Wintzer de laatste tijd publicaties verschenen, zijn: kreupelheden bij het rund, spastische parese en straalbeenfracturen bij het paard.

In de 13 jaar dat collega Wintzer in Nederland is geweest, hebben vele collegae, die hem niet gemakkelijk zullen vergeten, met hem kennis gemaakt. Vooral in de paardenwereld kende men Dr. Wintzer, velen daar zullen hem noode zien vertrekken.

Wij feliciteren Professor Wintzer van harte met zijn benoeming en wensen hem veel geluk in zijn nieuwe loopbaan.

PERSONALIA

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

Uzi Chanoch, Jarnie (bij Tiberia), Israël.

L. J. Freeke, Ibisdreef 452, Utrecht.

S. Tol, Bergstraat 65, Zelhem.

K. Weijer, van Eeghenstraat 54, Amsterdam.

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

J. L. A. M. Remmen, Abdijgaarde 6, Odijk.

J. Smeenk, Sperwerlaan 117, Hoogeveen.

Adreswijzigingen e.d.:

Bootsma, R.; zie T.v.D. 1-4-69, adres moet zijn: Snelliuslaan 51, Hilversum; achter F.d.D. komt nog te staan: Afd. bijz. dieren, speciaal voor visziekten. (177)

Braak, A. J.; Hoofd Dienst Militaire Gezondh.zorg Utrecht, Knoopkazerne; tel. (030) 3 44 41 toest. 218 of (030) 3 42 67. (178)

Dobbenburgh, J. van; tel. gew. in: (03403) 12 32. (183)

Dobbenburgh, O. A. van; tel. gew. in: (03403) 15 59. (183)

Elving, J.; D. wordt gew. in: P. (186)

Gaakeer, M.; adres gew. in: Goes, Ravelijn de Groene Jager 2; tel. (01100) 88 66. (189)

Geurts, J. A. G.; adres gew. in: Venlo, Molenbossen 214; assist. bij J. H. G. Geurts en M. E. J. Gielen. (189)

Gouda-Quint, G. H. P. J.; tel. bur. gew. in: (08307) 20 17; tussenvoegen: h.k. en dir. ab. Renkum-Wageningen; R.K.V.; R.K. (bz.d). (190)

Groenwoud, A. W.; adres gew. in: tot 24 mei '69: Rolde, Asenstraat 27; na 24 mei '69: Assen, Speenkruidstr. 127. (191)

Groot, Prof. Dr. Th. de; D. b/h Landb.kundig bur. v. d. Ned. Stikstofmeststoffen Ind. vervalt. (191)

Gunnink, J. W.; adres gew. in: Bilthoven, Parklaan 58; tel. (030) 78 73 93. (192)

Hage, J. E.; tel. gew. in: (02208) 43 88 (pr.), (02200) 1 46 42 (bur.). (192)

Hooen, W. ten; in het D.J.B. op blz. 198 staat: erelid prov. G.v.D. in Drenthe, dit moet zijn: erelid Afd. Groningen-Drenthe. (198)

Kekem-Pauw, Mevr. T. van; adres gew. in: 5047 Wesseling, am Schmettenstück 20, W.-Deutschland. (van 202 naar 248)

Logtenberg, H. L. C.; in het D.J.B. op blz. 211 staat: H. L. C. Logtenberg, ass. bij H. H. G. Grooten, dit moet zijn: geass. met H. H. G. Grooten. (211)

Loon, J. Th. G. van; adres gew. in: Dordrecht, Markettenweg 14; tel. (01850) 3 63 21. (211)

Muller, G.; tel. gew. in: (01820) 1 63 80 (privé), 1 62 61 (bur.). (215)

Nouws, J. F. M.; adres gew. in: Nijmegen, Lankforst 11-03. (217)

Olde Riekerink, H. G. A.; tel. gew. in: (05413) 17 67; geass. met H. B. Brummel-huis komt te vervallen. (217)

Rhee, H. van; adres gew. in: Hoogeveen, van Limburg Stirumstraat 8. (223)

Wagenaar-Schaafsma, Mevr. A. E.; adres gew. in: De Bilt, Waterweg 34; tel. 76 36 86. (240)

Smit, M. P.; adres gew. in: Glimmen (Haren Gr.), p/a Rijksstraatweg 136; tel. bur.: (05900) 2 31 41; ad. dir. ab. en vleesk.dienst Gron; R.K. (bz.d). (229)

Spaargaren, S.; D. bij de vleesk.dienst Hilversum. (230)

Spruyt, J.; oud. dir. K.I. v. d. Coöp. Landb.bank Meppel. (230)

Veldhuizen, E. van; adres gew. in: Nijkerk, Steen v. Ommersenstraat 10; tel. (03494) 23 69. (235)

Walsum, J. van; tel. bur. gew. in: (03430) 36 41; Wetensch. hfd.ambt. R.U. (F.d.D. lectoraat v. Pluimveeziekten). (240)

Willemsen, J. B.; adres gew. in: Epe, Eper Veste Ifat 68; tel. (05780) 38 65. (242)

Overleden:

H. ter Beek te Naarden op 8 april 1969, aldaar.

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 31 maart 1969:

Mevr. J. M. E. Boor-v. d. Puutten, Nieuwe Gracht 7, Utrecht.

G. Schuijt, Bankstraat 40, Utrecht.

Mevr. M. T. Schuijt-IJzerman, Bankstraat 40, Utrecht.

J. H. van Til, Weerdsingel W.Z. 14, Utrecht.

C. H. van Wees, Schoolstraat 20 bis, Utrecht.

G. van Westrhenen, Pieter Nieuwlandstraat 100, Utrecht.

**Diergeneeskundige
Studenten Kring**

Ab actiaat: Biltstraat 172, Poortgebouw, Gironummer 271994

D.S.K. en Utrechtse Paardensport Vereniging organiseren op

Hemelvaartsdag - 15 mei 1969 - voor de 12e keer:

PEERDEPIETEN DAG!!!

Om 3 uur 's middags zal het hoogtepunt: de **Peerdepieten course** plaats vinden. Komt U persoonlijk dit evenement aanschouwen!!!

Ook de escorte van „de Solleysel” en de Biltse Harmonie zijn weer aanwezig!

R. A. J. M. van Meer,
D.S.K., h.t. vice praeses.

bacteriën act. actief

bestrijden
met
NEOPEN

Neopen combineert de werking van twee antibiotica: Penicilline (in hoofdzaak werkzaam tegen grampositieve micro-organismen) en Neomycine (vooral gericht tegen gramnegatieve bacteriën). Dat betekent, dat Neopen een zeer breed spectrum van infectieziekten veroorzakende bacteriën actief bestrijdt.

Met als extra voordeel dat resistentie ten opzichte van Neopen praktisch niet voorkomt.

Samenstelling: Stabiele suspensie van Procaïne penicilline in een waterige oplossing van Neomycine.

Per ml 200.000 I.E. Procaïne penicilline en 100 mg Neomycine base (als sulfaat).



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

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

De bepaling van serum pepsinogeen bij klinisch gezonde runderen

The determination of serum pepsinogen in clinically healthy cows

door A. J. H. SCHOTMAN*) en A. J. M. STRAVER**).

Uit de Kliniek voor Inwendige Ziekten en Gerechtelijke Diergeneeskunde van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht.

Inleiding

Bij de parasitaire gastritis bij kalveren tengevolge van *Ostertagia ostertagi* zou de bepaling van de activiteit van pepsinogeen in bloedserum van diagnostisch belang zijn. Door de infectie zou de pepsinogeen-activiteit in het bloedserum verhoogd worden, welke verhoging een maat zou zijn voor de hoeveelheid volwassen *Ostertagia*'s, die in de lebmaag aanwezig zijn en voor de mate van beschadiging van de wand van de lebmaag door de larven (Anderson c.s., 1965). O.a. bij de mens werd een verhoging van de serumpepsinogeen-activiteit gevonden bij het bevroren van de maag voor operaties (Debray, 1967).

Naast bovengenoemde parasitaire aandoening komt echter nog een aantal andere lebmaagaandoeningen voor: dislokaties, dilataties, ulcera e.d.

Bij de lebmaagdislokatie naar links komt nogal eens een wisselend klinisch beeld voor, zoals een spontaan verdwijnen van de dislokatie of perioden waarbij de toestand van een duidelijke lebmaagdislokatie wordt afgewisseld door die van een normaal liggende lebmaag.

Het leek ons daarom van belang na te gaan in hoeverre de activiteit van het pepsinogeen in het bloedserum veranderd kan worden door allerlei lebmaagaandoeningen. Noodzakelijk was allereerst de activiteit van het serumpepsinogeen van normale dieren te bepalen.

Voor de bepaling van de pepsinogeen-activiteit bestaan een aantal voorschriften (Mirsky, Futterman, Kaplan en Broh-Kahn, 1952; Hoar en Browning, 1956; Hirschowitz, 1955; Chinn, 1953; Edwards, Jepson en Wood, 1960; Schmidt en Kehrel, 1967). Al deze methoden berusten op het vrijmaken van tyrosine-achtige verbindingen door het pepsinogeen in een sterk zuur milieu te laten inwerken op hemoglobine. Het gehalte aan deze verbindingen is te bepalen met het fenolreagens van Folin en Ciocalteu.

In tegenstelling tot de meeste genoemde methoden wordt bij de bepalingmethode van Schmidt en Kehrel (1967) rekening gehouden met de absorptiewerking van het serum op de gevormde tyrosine-achtige verbindingen. Deze absorptiewerking werd bij hun bepaling in rekening gebracht door toepassing van een blancobepaling, waarin zich geïnactiveerd serum bevond. Daar zij tevens voor de uiteindelijke berekening gebruik

*) Dr. A. J. H. Schotman, hoofd Laboratorium voor Klinische Biochemie, Kliniek voor Inwendige Ziekten en Gerechtelijke Diergeneeskunde van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172 te Utrecht.

**) Mej. A. J. M. Straver; analiste, Laboratorium voor Klinische Biochemie, Afd. Research, Kliniek voor Inwendige Ziekten en Gerechtelijke Diergeneeskunde van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172 te Utrecht.

maakten van een ijklijn van zuiver kristallijn pepsine, waarbij aan iedere standaardbepaling weer geïnactiveerd serum was toegevoegd, werd door hen de serumpepsinogeen-activiteit uitgedrukt in μg pepsine equivalenten per liter serum.

Het eerste deel van ons onderzoek heeft voorlopig alleen bestaan uit het bepalen van de normaalwaarden van de pepsinogeen-activiteit in het serum van klinisch gezonde runderen volgens de methode van Schmidt en Kehrel.

Methodiek

Als substraat werd gebruikt een 2% hemoglobine-oplossing. Deze oplossing werd dagelijks vers bereid door runderhemoglobine in poedervorm (Difco) gedurende 15 minuten te schudden met 0.0775 N HCl. Aan 5 ml van deze hemoglobine-oplossing werd toegevoegd 1 ml serum en daarna gemengd. De pH diende uiteindelijk te zijn 2.0 ± 0.5 (bij ca. 21°C) en deze werd gecontroleerd met behulp van een pH-meter. Het mengsel werd gedurende 24 uur geïncubeerd in een stoof van 37°C . De reactie werd stopgezet door het toevoegen aan de oplossing van 10 ml 5% trichloorazijnzuur. Na affiltreren over filtreerpapier Schleicher en Schüll nr. 595, doorsnede 9 cm, werden in het filtraat de tyrosine-achtige verbindingen bepaald met het reagens van Folin en Ciocalteu.

Hiertoe werden toegevoegd aan 10 ml 0.5 N NaOH 5 ml filtraat en 3 ml, met aqua dest. 1:3 verdund reagens van Folin en Ciocalteu.

Zowel het toegevoegde filtraat als het reagens van Folin en Ciocalteu dienden door zacht omzwelken te worden gemengd met de reeds aanwezige vloeistof. Een te hard schudden heeft een vermindering van de kleurontwikkeling ten gevolge. De extinctie van de verkregen oplossing werd

Fig. 1. Invloed van de temperatuur bij het inactiveren van het serum. (E = extinctie veroorzaakt door de pepsinogeenactiviteit van de verwarmde serummonsters).

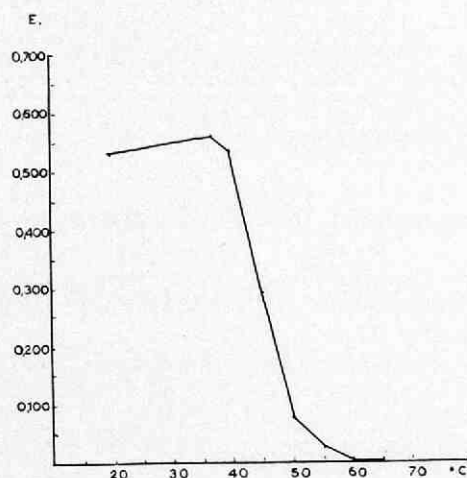


Fig. 1. Influence of the temperature at the inactivation of the serum (E = extinction caused by the pepsinogen activity of the heated serum samples).

gemeten bij 577 nm, hetzij op de Vitatron Universeel fotometer, hetzij op de Beckman DU spectrofotometer, ten opzichte van aqua dest., na max. 15 minuten. Na 15 minuten neemt de extinctie van de te meten oplossing af.

Voor de blancobepaling werd in plaats van het normale serum, geïnactiveerd serum gebruikt. Het geïnactiveerde serum werd verkregen door verwarmen van het serum in een thermostaatbad van 65° C gedurende 10 minuten. In fig. 1 is aangegeven het verband tussen de temperatuur en het inactiveren van het serum.

Ijklijn

De voor de berekening noodzakelijke ijklijn werd verkregen door het bij elkaar voegen van 5 ml 2% hemoglobine-oplossing, 1 ml geïnactiveerd serum en 0.1 ml van de hieronder genoemde standaardpepsine-oplossingen verkregen uit een stamoplossing van 25 mg pepsine (Serva) in 1000 ml gedestilleerd water. Daar de pepsinogeenactiviteit van het serum wordt uitgedrukt in μg pepsine equivalenten was het noodzakelijk bij de constructie van de ijklijn op de horizontale as aan te geven de hoeveelheden μg pepsine. Deze hoeveelheden werden verkregen door uit de standaard-pepsine-oplossingen van 25, 50, 100, 150, 200, 225, 275, 300, 325, 350, 375, 400, 450 en 500 μg pepsine per 100 ml gedestilleerd water, 0.1 ml te pipetteren bij de hemoglobine-oplossing en het geïnactiveerde serum, en het geheel af te werken als beschreven onder „Methodiek”. De blancobepaling werd op dezelfde wijze verricht, echter zonder toevoeging van de 0.1 ml pepsine-oplossing.

Fig. 2. Verloop van de ijcurve, bepaald op de Vitatron Universeel Fotometer.

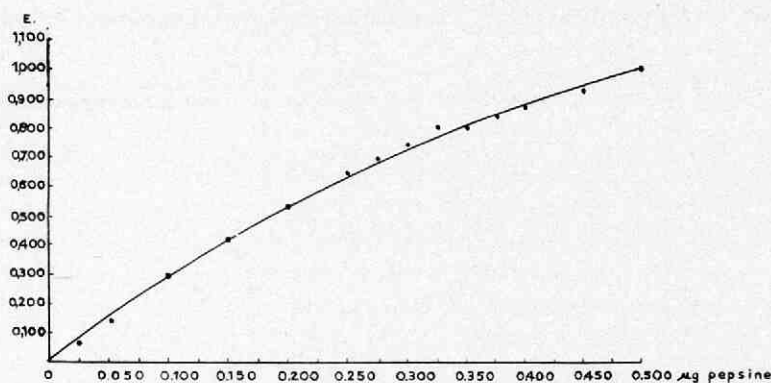


Fig. 2. The standard curve determined on the Vitatron Universeel Fotometer.

Bij de metingen op de Vitatron Universeel fotometer bleek de ijklijn geen recht verloop te hebben (fig. 2), daardoor was het noodzakelijk het grote aantal bovengenoemde pepsine-oplossingen te gebruiken.

Bij de metingen op de Beckman DU spectrofotometer gaf de ijklijn tot een standaardconcentratie van $\pm 300 \mu\text{g}$ pepsine per 100 ml, overeenkomende met 0,300 μg pepsine, een rechte lijn te zien, zodat tot deze concentratie met minder punten op de ijklijn kon worden volstaan (fig. 3).

Fig. 3. Verloop van de ijkcurve, bepaald op de Beckman Spectrofotometer DU.

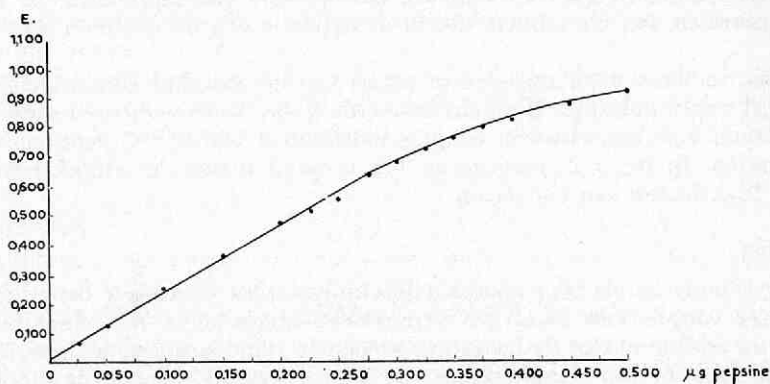


Fig. 3. The standard curve determined on the Beckman Spectrofotometer DU.

Berekening

Met behulp van de ijklijn kan uit de gemeten extincties, verminderd met de extincties voor de blancobepaling, de aktiviteit van het pepsinogeen in het serum worden berekend en wordt door ons opgegeven als μg pepsine equivalenten per 100 ml serum.

Resultaten

Het bleek niet noodzakelijk te zijn voor ieder serummonster een nieuwe ijklijn te construeren. De ijklijnen, gemaakt met verschillende geïnaktiveerde serummonsters waren identiek, d.w.z. het absorberend vermogen van ieder runderserum is hetzelfde (zie fig. 4). Er trad geen verloop op

Fig. 4. Invloed van het absorberend vermogen van verschillende serummonsters bij de bepaling van de serumpepsinogeenaktiviteit.

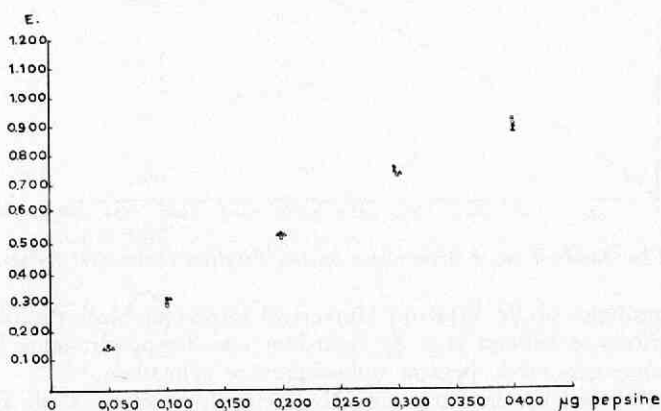


Fig. 4. The influence of the absorbing capacity of different serum samples at the determination of the serum pepsinogen activity.

in de extinctie indien men 15-70 minuten wachtte na de filtratie, alvorens het reagens toe te voegen. Bij te hoge pepsinogeenwaarden in het serum was het mogelijk de oplossing, die uiteindelijk werd gemeten, met gedestilleerd water te verdunnen. De stamoplossing van het pepsine (25 mg/1000 ml) was gedurende ca. 1½ week houdbaar bij +4° C, de verdunde pepsine-oplossingen waren ca. 6 dagen houdbaar bij +4° C.

In tabel 1 zijn de resultaten weergegeven van een in 10-voud bepaalde pepsinogeen-aktiviteit in eenzelfde serummonster.

Tabel 1.

Pepsinogeen-aktiviteit in μg pepsine equivalenten/100 ml van een serummonster.

Bepaling no. Sample nr.	Pepsinogeen-aktiviteit Pepsinogen activity
1	23.7
2	25.3
3	24.3
4	23.8
5	24.8
6	24.3
7	24.3
8	24.3
9	23.6
10	23.7
gemiddelde (mean)	24.2
standaarddeviatie (standard deviation)	± 0.5
spreiding (range)	23.6 - 25.3

Tabel 1.

Pepsinogen activity in μg pepsine equivalences/100 ml of a serum sample.

Bij 20 klinisch gezonde runderen, in de weide lopend, werd het volgende gevonden (tabel 2):

Tabel 2.

Pepsinogeen-aktiviteit in bloedserum (μg pepsine equivalenten/100 ml serum).

gemiddeld (mean)	22.9
standaarddeviatie (standard deviation)	± 7.4
spreiding (range)	11.3 - 43.8

Tabel 2.

Pepsinogen activity in blood serum (μg pepsine equivalences/100 ml serum).

In figuur 5 is de verdeling van de waarden weergegeven.

Met behulp van bovengenoemde methode hopen wij bij runderen een beter inzicht te verkrijgen in de verschillende aandoeningen van de lebmaag.

Fig. 5. De frequentieverdeling van de serumpepsinogeenactiviteit bij normale runderen.

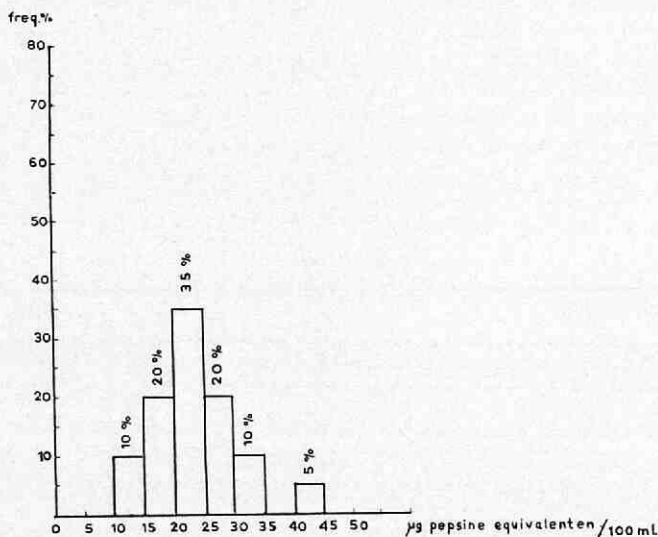


Fig. 5. The frequency distribution of the serumpepsinogen activity in normal cows.

Dankbetuiging.

Gaarne willen wij Drs. J. Dorresteyn en Drs. W. A. v. Jaarsveld, medewerkers van het Instituut Buitenpraktijk, bedanken voor het verzamelen van de bloedmonsters.

SAMENVATTING.

Beschreven wordt de bepaling van de pepsinogeen-activiteit in het serum van klinisch gezonde runderen. De methode berust op het vrijmaken van tyrosine-achtige verbindingen door het pepsinogeen in een sterk zuur-milieu te laten inwerken op hemoglobine en het gehalte van deze verbindingen te bepalen met het fenolreagens van Folin en Ciocalteu. Bij de bepaling wordt rekening gehouden met de absorberende werking van het serum op de tyrosine-achtige verbindingen. Daar bij de berekening gebruik gemaakt wordt van een ijklijn, geconstrueerd met zuiver kristallijn pepsine wordt de pepsinogeenactiviteit opgegeven in μg pepsine equivalenten per 100 ml serum. Voor klinisch gezonde runderen bedraagt de pepsinogeen-activiteit gemiddeld $22,9 \pm 7,4$ μg pepsine equivalenten per 100 ml serum.

SUMMARY

A method used to determine pepsinogen activity in the serum of clinically normal cattle is described.

This method is based on the release of tyrosine-like compounds by allowing pepsinogen to act on haemoglobin in a highly acid medium and determining the concentrations of these compounds with Folin and Ciocalteu's phenol reagent. The absorbent effect of the serum on the tyrosine-like compounds is taken into account in this determination.

As a calibration line constructed with pure crystalline pepsin is used in making calculations, pepsinogen activity is stated in terms of μg . of pepsin equivalents per 100 ml. of serum.

Pepsinogen activity is 22.9 ± 7.4 μg . of pepsin equivalents per 100 ml. of serum in clinically normal cattle.

RÉSUMÉ

La détermination de l'activité pepsinogène dans le sérum de bovins cliniquement sains est décrite.

La méthode consiste à libérer des compositions alliées à la tyrosine par l'action du pepsinogène, dans un milieu fortement acide, sur l'hémoglobine et à déterminer la teneur de ces compositions avec le réactif-phénolique de Folin et Ciocalteu. Pendant cette détermination on tient compte de l'action absorbante du sérum sur les compositions apparentées à la tyrosine.

Comme pour le calcul on se sert d'une ligne-standard construite avec de la pepsine cristalline pure, l'activité pepsinogène est rendue en μg d'équivalents de pepsine par 100 ml. de sérum.

Pour les bovins cliniquement sains l'activité pepsinogène s'élève à $22,9 \pm 7,4 \mu\text{g}$ d'équivalents de pepsine par 100 ml. de sérum.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird die Bestimmung der Pepsinogen-Aktivität im Serum klinisch gesunder Rinder beschrieben.

Die Methode beruht auf dem Freimachen von tyrosineartigen Verbindungen, wobei man das Pepsinogen in einem stark sauren Milieu auf Haemoglobine einwirken lässt und den Gehalt dieser Verbindungen mit dem Phenolreagens von Folin und Ciocalteu bestimmt.

Da bei der Berechnung eine Eichlinie verwendet wird, die mit reiner kristalliner Pepsine bestimmt wurde, wird die Pepsinogen-Aktivität in μg Pepsine-Equivalenten per 100 ml Serum ausgedrückt.

Bei klinisch gesunden Rindern beträgt die Pepsinogen-Aktivität $22,9 \pm 7,4 \mu\text{g}$ Pepsine-Equivalente per 100 ml Serum.

RESUMEN

Esta descrita la determinación de la actividad de pepsinogena en el suero de bovinos clínicamente sanos. El método estriba en la liberación de compuestos del tipo de tirosina, por acción de la pepsinogena en un ambiente fuertemente ácido sobre hemoglobina y de determinar el contenido de estos compuestos por medio del reacción fenol de Folin y Ciocalteu. Con la determinación esta tenido en cuenta la acción absorbente del suero sobre los compuestos del tipo tirosina.

Puesto que se utiliza para la calculación una línea de marcar construida con pepsina pura cristalina, esta mencionada la actividad de pepsinogena en μg pepsina equivalente por 100 ml de suero.

Por bovinos clínicamente sanos la actividad de pepsinogena es $22,9 \pm 7,4 \mu\text{g}$ de pepsina equivalente por 100 ml de suero.

LITERATUUR

Anderson, H., Armour, J., Jarrett, W. F. H., Jennings, F. W., Ritchie, J. S. D. and Urquhart, G. M.: A field study of parasitic gastritis in cattle. *Vet. Rec.*, 77, 41, (1965).

Chinn, A. B.: Studies on a blood serum proteolytic enzyme with particular reference to gastric secretory function. *Gastroenterology*, 25, 14, (1953).

Debray, C., Besançon, F., Hardouin, J. P. et Chariot, J.: Le taux du pepsinogène sérique au cours de la congélation gastrique. *Comptes rendus Soc. Biol.*, 161, 2140, (1967).

Edwards, K., Jepson, R. P. and Wood, K. F.: Value of plasma pepsinogen estimation. *Brit. Med. J.*, 2, 30, (1960).

Hirschowitz, B. I.: Pepsinogen in the blood. *J. Lab. Clin. Med.*, 46, 568, (1955).

Hoar Jr., C. S. and Browning, J. R.: Plasma pepsinogen in peptic-ulcer disease and other gastric disorders. *New Eng. J. Med.*, 255, 153, (1956).

Mirsky, A., Futterman, P., Kaplan, S., Broh-Kahn, R. H.: Blood plasma pepsinogen. *J. Lab. Clin. Med.*, 40, 17, (1952).

Schmidt, H. und Kehrel, H.: Zur Methodik der Pepsinogenbestimmung im Serum und Urin. *Zschr. Klin. Chem. u. klin. Biochem.*, 5, 123, (1967).

De produktie van Salmonella-vrije slachtkuikens, experimenteel benaderd*)

An experimental approach to the production of Salmonella-free broilers)*

door K. H. HERMANS**)

Inleiding.

De behoefte van de slachtkuikenindustrie aan een methode volgens welke een produkt kan worden geleverd dat vrij is van salmonellae is aanleiding geweest tot het beschreven onderzoek.

De mogelijkheid, dat een salmonella-kontaminatie, economisch gezien, nadelig kan zijn voor de slachtkuikenexport is gelegen in de strekking van artikel 36 van het Verdrag van Rome (1957) tot oprichting van de Europese Economische Gemeenschap.

Dit artikel geeft veterinaire instanties van een invoerend land de bevoegdheid om zendingen te weren, die schadelijk zouden kunnen zijn voor de gezondheid van mens of dier.

Nederlandse slachtpluimveeprodukten, gekontamineerd met salmonellae, zijn reeds enkele malen op grond van bovengenoemd artikel door Duitsland geweerd.

Het beschreven onderzoek bestond uit 4 fasen:

1. een inleidend praktijkonderzoek ter orientatie omtrent het probleem „salmonellae bij slachtkuikens”;
2. het ontwikkelen van laboratoriumtechnieken, geschikt voor het onderzoek van grote hoeveelheden strooisel en van grote aantallen blindedarmen op salmonellae;
3. een uitgebreid onderzoek naar het voorkomen van salmonellae in strooisel en blindedarmen van 126 koppels kuikens;
4. een praktijkonderzoek, waarin een eventuele salmonella-kontaminatie op de slachterij en van het eindprodukt werd nagegaan.

In deze studie werd uitgegaan van de gedachtengang, dat een koppel kuikens besmet is wanneer kuikens van dat koppel salmonellae met de faeces uitscheiden. Het bakteriologisch onderzoek van strooisel waarop kuikens worden gehouden, zal dan gegevens kunnen verstrekken over het al dan niet besmet zijn van het betrokken koppel.

De resultaten van een strooiselonderzoek kunnen na het slachten van een koppel, gecontroleerd worden door bakteriologisch onderzoek van een aantal kuikens uit het betrokken koppel. Voor het vaststellen van het al dan niet besmet zijn van kuikens werd gebruik gemaakt van de resultaten van een vergelijkend onderzoek van Van Schothorst e.a. (1965), waarbij bleek dat een bakteriologisch onderzoek van de inhoud van de blindedarmen daartoe geëigend is.

Om een inzicht te verwerven omtrent een eventuele salmonella-kontaminatie van het eindprodukt, werd ervan uitgegaan dat een bakteriologisch onderzoek van huidmonsters op het voorkomen van salmonellae bij geslachte kuikens het meest doeltreffend is. Daar de controle van geïmpor-

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1968. Summary of thesis, Utrecht 1968.

**) Dr. K. H. Hermans, directeur gem. slachthuis Arnhem; Huygenslaan 51.

teerde diepvrieskuikens veelal via dooiwater geschiedt, verdient onderzoek van huidmonsters ook om deze reden de voorkeur.

Inleidend onderzoek.

Bij dit onderzoek waren zes koppels kuikens betrokken.

Met behulp van bacteriologisch onderzoek van 30 kleine monsters strooisel bleken van deze zes koppels 3 koppels met salmonellae besmet te zijn, 2 met *S. bareilly* en 1 met *S. typhimurium*, terwijl van 3 koppels de bevindingen van het strooisel negatief waren. Hoewel het aantal positieve strooiselmonsters gering was, kon uit de blindedarmen van een aantal kuikens hetzelfde type salmonella geïsoleerd worden als uit het strooisel van het betreffende koppel, terwijl uit de blindedarmen van de koppels, waarvan het strooiselonderzoek negatief verliep, geen salmonellae konden worden geïsoleerd.

Het slachten van 1 negatief koppel en 3 positieve koppels geschiedde na elkaar. Uit de huidmonsters van kuikens van deze 3 positieve koppels kon hetzelfde type salmonella geïsoleerd worden als uit het strooisel en de blindedarmen van de betrokken koppels. Bovendien werd uit de huidmonsters van het derde koppel tevens het type salmonella geïsoleerd dat uit de blindedarmen en de huidmonsters van het tweede geslachte koppel was gekweekt.

Dit vormde dus een aanwijzing voor het bestaan van een verspreiding van salmonellae op de slachterij. Deze aanwijzing werd ook verkregen uit de resultaten van een huidmonsteronderzoek dat uitgevoerd werd van willekeurige huidmonsters, genomen op de laatste dag van een week. Uit 43 van de 200 onderzochte huidmonsters werden salmonellae gekweekt namelijk 21 maal *S. bareilly*, 19 maal *S. oranienburg* en 3 maal *S. typhimurium*. Vervolgens werden 2 koppels met negatief strooisel na elkaar geslacht. Noch uit de blindedarmen, noch uit de huidmonsters van deze kuikens konden salmonellae geïsoleerd worden.

Omdat in dit onderzoek slechts enkele koppels betrokken waren konden hieraan geen algemene konklusies worden verbonden. Daarom werd in een uitgebreid onderzoek bij 126 koppels van elk ongeveer 5000 dieren de relatie tussen de resultaten van het bacteriologisch onderzoek van het strooisel en het postmortaal onderzoek op de blindedarmen van de betrokken kuikens verder nagegaan.

Het verdiende de voorkeur het strooisel als verzamelmonster te onderzoeken. Grote aantallen kleine strooiselmonsters individueel onderzoeken zou praktische bezwaren hebben opgeleverd. Om deze redenen werden blindedarmen ook gezamenlijk per koppel onderzocht.

De ontwikkeling van laboratoriumtechnieken.

Van een koppel ter grootte van ongeveer 5000 dieren, ondergebracht in een hok van circa 300 m² vloeroppervlakte, werd op 50 verschillende plaatsen een monster strooisel genomen en samengevoegd in een plastic zak*) tot een verzamelmonster van circa 2 kilogram. Om deze hoeveelheid op het laboratorium te kunnen mengen met water en andere toe te voegen stoffen, werd een speciale „mixer” gemaakt.

*) Zakken van polyaethyleen, 40 bij 90 cm, 0,17 mm dik, transparant.

In dit onderzoek werden methoden ontwikkeld om op praktische wijze een verzamelmonster strooisel van circa 2 kilogram, respectievelijk grote aantallen blindedarmen, als één monster bakteriologisch te onderzoeken op het voorkomen van salmonellae. Daartoe werden aan een serie van 4 plastic zakken, elk inhoudende 2 kilo strooisel, per zak toegevoegd 20 liter water, 1000 ml rundergal, 150 gram pepton en 44 ml briljantgroen 0,5%, waarna deze ingrediënten met het strooisel gemengd werden.

Om na te gaan hoeveel salmonella-kiemen minimaal aanwezig moeten zijn om nog uit een dergelijk materiaal salmonellae te kunnen isoleren, werden aan iedere zak andere aantallen *S. dublin*-kiemen toegevoegd en bij 37° C bebroed, waarna materiaal uit de zak werd overgebracht in selectief-medium volgens Muller-Kauffmann (M.K.). Hieruit werden briljantgroen-fenolroodagar platen geënt volgens Kauffmann (K.platen). Bij deze proef werden *S. dublin*-kiemen toegevoegd omdat deze kiem normaal niet in het strooisel van pluimvee wordt aangetroffen. Er werden verschillende ent- en bebroedingsprocedures gevolgd. Hieruit bleek dat, indien 100 *S. dublin*-kiemen per zak waren toegevoegd, dit type salmonella weer kon worden geïsoleerd. Verder bleek dat de methode, waarbij vloeistof uit de zak door een wattenprop werd gegoten en deze wattenprop werd overgebracht in M.K. voor verdere bebroeding, doeltreffend was.

Vele kolonies van lactosesplitsende bacteriën op de platen bemoeilijkten de beoordeling.

Daarom werden vergelijkende proeven verricht van strooisel met water rundergal, pepton en briljantgroen en toegevoegde *S. dublin*-kiemen bij 37° C en 43° C.

Wanneer 7 uur werd voorbebroed bij 43° C en daarna een deel van dit materiaal werd overgebracht in M.K. en dit verder werd bebroed bij 37° C, bleken er bij overenten op de platen veel minder kolonies van lactose-splitsende bacteriën te ontstaan dan na voorbebroeden bij 37° C.

Bovendien bleek ook dat selectief-medium volgens Muller-Kauffmann niet geschikt was om salmonellae aan te kweken bij 43° C. Daarom werd in de zak met strooisel geen M.K. gebruikt, maar uitsluitend water, rundergal, pepton en briljantgroen.

Het bleek dus doeltreffend te zijn om strooisel te mengen met water, rundergal, pepton en briljantgroen en dit mengsel voor te bebroeden bij 43° C gedurende 7 uur. Verder bleek het gewenst met behulp van een wattenprop een selectieve voedingsbodem volgens Muller-Kauffman te enten en deze daarna gedurende minstens 24 uur na te bebroeden bij 37° C.

Nadat aldus een methode was ontwikkeld om uit strooisel salmonellae te kweken, werd eveneens een methode uitgewerkt om grote aantallen blindedarmen gezamenlijk te onderzoeken.

In verband met het grote aantal kuikens dat in het uitgebreid onderzoek werd betrokken, was het niet praktisch uitvoerbaar om op de slachterij de blindedarmen steriel uit te nemen. Daarom werd het hele darmkonvoluut uitgenomen en naar het laboratorium gezonden. Aldaar werden de blindedarmen van het darmkonvoluut verwijderd.

Een salmonella-kontaminatie gedurende het slachtproces mocht niet worden uitgesloten. Vandaar dat met behulp van diverse proeven een methode werd uitgewerkt waarmee een eventuele kontaminatie kon worden te niet gedaan.

Dompelen van de blindedarmen gedurende 5 minuten in een bak met een formaline-oplossing 5% bleek een goede dekontaminerende werking t.o.v. salmonella te hebben.

Na dekontaminatie met formaline en het afspoelen met stromend water gedurende 10 minuten werden 250 blindedarmen vormalen in een gehaktmolen en opgevangen in een plastic zak zoals gebruikt werd bij de strooiselproeven. Vervolgens werden aan een serie van 4 plastic zakken, elk inhoudende 250 vormalen blindedarmen per zak toegevoegd 17 liter water, 1000 ml rundergal en 44 ml briljantgroen 0,5% en de inhoud gemengd.

Om na te gaan hoeveel salmonella-kiemen minimaal aanwezig moeten zijn om ze nog uit een dergelijk materiaal te kunnen isoleren, werden aan iedere zak andere aantallen *S. dublin*-kiemen toegevoegd. Bij deze onderzoeken werd uitgegaan van de resultaten verkregen bij het strooiselonderzoek.

Tijdens het voorbebroeden hingen in iedere zak 2 tampons. Na het voorbebroeden werd 1 tampon overgebracht in M.K. en de andere ter vergelijking in een seleniet-bodem.

Uit deze proeven bleek dat het doeltreffend is 250 blindedarmen te vormalen tot een brij en deze te mengen met water, rundergal en briljantgroen en voor te bebroeden bij 43° C gedurende 7 uur, terwijl daarna de tampons worden overgebracht in M.K. en seleniet-bodem en nabebroed bij 37° C.

Op deze wijze kon, wanneer 50.000 *S. dublin*-kiemen aan de zak worden toegevoegd, dit type salmonella weer worden geïsoleerd.

Uitgebreid onderzoek.

Het uitgebreid onderzoek, waarbij 126 koppels elk van ongeveer 5000 dieren betrokken waren, werd in twee gedeelten uitgevoerd. In het eerste gedeelte werd van 46 koppels kuikens het strooisel wekelijks bemonsterd en onderzocht en in het tweede gedeelte werden van 80 koppels slechts strooiselmonsters onderzocht, genomen in de laatste week van de mestperiode. Aansluitend aan het strooiselonderzoek werden van 300 kuikens van elk koppel de blindedarmen onderzocht. Van deze blindedarmen werden 250 blindedarmen samen onderzocht als verzamelmonster en 50 elk afzonderlijk.

Uit een vergelijking van de gegevens die het onderzoek in beide gevallen opleverde is gebleken dat in 83 gevallen er een overeenstemming is tussen de resultaten van strooiselonderzoek en van dat van de blindedarmen. Zowel uit het strooisel als uit de blindedarmen werd in 20 gevallen hetzelfde type salmonella geïsoleerd, namelijk bij 2 koppels *S. johannesburg*, bij 5 koppels *S. bareilly* en bij 13 koppels *S. bredeney*.

In 63 gevallen werden noch uit de strooiselmonsters, noch uit de blindedarmen salmonellae geïsoleerd. Uit dit onderzoek bleek dat met de gevolgde methode van strooisel en blindedarmonderzoek verschillende typen salmonellae geïsoleerd kunnen worden.

Het onderzoek van strooiselmonsters, genomen in de laatste week van de mestperiode, komt beter overeen met de resultaten van het bakteriologisch onderzoek na het slachten dan met de resultaten van de voorafgaande weken van het strooiselonderzoek.

Het onderzoek van 50 afzonderlijke blindedarmen verstrekt niet meer informatie dan dat van 250 blindedarmen gezamenlijk.

Het bleek dat voor de opsporing van met salmonellae besmette koppels kuikens het beschreven onderzoek van strooisel meer informatie geeft dan

het bakteriologisch onderzoek van de blindedarmen van een beperkt aantal kuikens.

Praktijkonderzoek.

De studie werd afgesloten met een praktijkonderzoek.

Hierin werd bij elf koppels nagegaan of het strooisel al of niet gekontamineerd was met salmonellae. De betrokken koppels werden vervolgens op vooraf vastgestelde dagen en in een bepaalde volgorde geslacht, nadat op de slachterij een aantal hygiënische maatregelen was getroffen.

Deze maatregelen waren erop gericht om elke kontaminatie die niet afkomstig zou zijn van kuikens die op die dag zouden worden geslacht, uit te sluiten. Hierdoor werd bereikt dat er alleen gewerkt werd met gedekontamineerde handen en gereedschap en met schone werkkleding. De gehele slachterij werd aan het begin van elke slachtdag grondig gedekontamineerd met chlooramineoplossing 1%.

Aan de hand van het resultaat van het strooiselonderzoek werden de koppels ingedeeld in salmonella-positieve en salmonella-negatieve koppels.

Bij het slachten werd elk uur op verschillende punten aan de slachtlijn van een aantal kuikens een huidmonster genomen, tevens werden per koppel een of verscheidene verzamelmonsters van blindedarmen onderzocht.

Uit dit onderzoek is gebleken dat de kuikens van koppels waarvan het strooiselonderzoek t.o.v. salmonella negatief was verlopen, ook bij het huidmonsteronderzoek salmonella-negatief bleken te zijn. Bij één koppel waren alle strooiselmonsters positief (*S. bareilly*).

Deze kiem werd eveneens uit de blindedarmen gekweekt. Het was echter opmerkelijk dat deze kiem slechts uit 3 van 240 onderzochte huidmonsters kon worden geïsoleerd.

Ook was het opmerkelijk dat uit de huidmonsters van het koppel dat later op de dag na het positieve koppel werd geslacht, geen salmonellae geïsoleerd kon worden.

SAMENVATTING

De behoefte van de slachtkuikenindustrie aan een methode volgens welke een produkt kan worden geleverd, dat vrij is van salmonellae, is aanleiding geworden voor onderzoekingen, beschreven in dit proefschrift.

Er werden praktische laboratoriumtechnieken ontwikkeld, geschikt voor het bakteriologisch onderzoek van grote hoeveelheden strooisel en van grote aantallen blindedarmen van slachtkuikens op salmonella.

Door uitgebreid praktijkonderzoek is gebleken dat de kuikens van koppels waarvan het strooiselonderzoek in de laatste week van de mestperiode negatief verliep t.o.v. salmonella, ook bij het huidmonsteronderzoek salmonella-negatief bleken te zijn.

Onderzoek van strooisel bleek ten aanzien van de opsporing van met salmonellae besmette kuikens meer informatie te geven dan het onderzoek van de blindedarmen van een beperkt aantal kuikens.

De praktijkonderzoekingen hebben aangetoond dat het mogelijk is met de beschreven methodiek van strooiselonderzoek salmonella-verdachte koppels te onderkennen. Wering van deze koppels maakt het mogelijk een salmonella-vrij eindprodukt af te leveren.

SUMMARY

The fact that the broiler-processing industry requires a method ensuring the supply of a product free from Salmonella, was the reason for the studies reported in this thesis.

Practical laboratory methods were developed, which were suitable for bacteriological examination of large amounts of litter and large numbers of caeca of broilers for the presence of Salmonella.

Extensive studies in the field showed that broilers of flocks in which examination of the litter during the last week of the fattening period was negative for Salmonella were also negative for Salmonella when specimens of skin were examined.

Examination of the litter was found to supply more information which could be used in tracing broilers infected with Salmonella than did examination of the caeca of a limited number of chicks.

These field studies showed that the above method of examining the litter may be used to identify flocks suspected of harbouring Salmonella. Exclusion of these flocks makes it possible to supply a final product free from Salmonella.

RÉSUMÉ

Le besoin que ressent l'industrie de poulets de boucherie d'une méthode selon laquelle un produit pourra être fourni exempt de Salmonellae, a été le motif des recherches décrites dans la présente thèse universitaire.

Des techniques pratiques de laboratoire ont été développées en vue de l'examen bactériologique de grandes quantités de litière et de grandes quantités de caeca de poulets de boucherie sur salmonellae.

De vastes recherches de pratique ont révélé que les poulets des groupes dont l'examen de litière dans la dernière semaine de la période d'engraissement paraissait être négatif à l'égard de salmonella, se trouvaient être Salmonella-négatifs également dans l'examen de spécimens dermiques.

L'examen de la litière parut donner plus d'informations à l'égard du dépistage de poulets infectés de salmonella que l'examen de caeca d'un nombre restreint de poulets.

Les recherches de pratique ont démontré qu'il est possible de reconnaître des troupes d'oiseaux suspects de salmonella à l'aide de la méthode de l'examen de la litière. L'élimination de ces troupes infectées permet la livraison d'un produit final exempt de Salmonella.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Bedürfnis der Brathähnchenindustrie an einer Methode wodurch ein Salmonellen-freies Produkt geliefert werden kann, ist die Basis der Untersuchungen, die in der vorliegenden Dissertation beschrieben werden.

Es wurden praktische Laboratoriumstechniken entwickelt, die dazu geeignet sind grosse Mengen Streu und grosse Anzahlen Blinddärme von Brathähnchen auf Salmonella zu untersuchen.

Bei umfangreichen Untersuchungen in der Praxis hat es sich erwiesen, dass Hähnchen von Koppeln, wobei die Streuuntersuchung mit Bezug auf Salmonella in der letzten Woche der Mastperiode negativ war, auch bei der Hautmusteruntersuchung keine Salmonella aufweisen.

Die Untersuchung der Streu verschaffte mit Bezug auf den Nachweis von Salmonellen bei Hähnchen mehr Information, als die Untersuchung von Blinddärmen einer beschränkten Anzahl Tiere.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass es mit der beschriebenen Methode möglich ist mittels Streuuntersuchungen Salmonella-verdächtige Koppel zu ermitteln. Ausschluss dieser Koppel bei der regulären Schlachtung ergibt die Möglichkeit Salmonella-freie Endprodukte abzuliefern.

RESUMEN

La necesidad de la industria de pollos de engorde, en un metodo segun cual se puede entregar un producto libre de salmonela, ha dado lugar a investigaciones, descritas en esta tesis doctoral.

Fueron desarrolladas técnicas del laboratorio prácticas, apropiadas para el examen bacteriológico de salmonelas de grandes cantidades de pajas y de grandes números de intestinos ciegos de pollos de engorde.

Resultado que por un examen práctico extenso los pollos de parejas, de los cuales el examen de la paja era negativa con respecto a salmonela en la última semana del período de engorde, también el examen de muestras de la piel eran negativas.

Examen de la paja resultado de dar más informaciones para el descubrimiento de pollos contaminados por salmonela que el examen de intestinos ciegos de un número limitado de pollos. Los exámenes prácticos han demostrado que es posible con el método descrito de examinar paja, de reconocer parejas sospechosas de salmonela.

No admitir estas parejas lo hace posible de entregar un producto final libre de salmonela.

LITERATUUR

Schothorst, H. van, Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H. en Keulen, A. van: Prevalence of salmonellae in poultry in the Netherlands. *Zbl. Vet. Med.*, 12, 422, (1965).

PPD Malleine

PPD mallein

door H. HUITEMA*)

Uit het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam.

Inleiding

Kwade droes (malleus) komt niet in Nederland voor. Toch worden jaarlijks duizenden paarden, vnl. geïmporteerde slachtpaarden, gemalleineerd. In 1957 werd besloten hiervoor de intrapalpebrale methode in te voeren, daar deze beter werd geacht dan de oogdruppelmethode.

De intrapalpebrale injectie van malleine brùte veroorzaakt soms een uitgebreide zwelling bij gezonde paarden. Deze wordt meer veroorzaakt door de aanwezigheid van irriterende stoffen in deze soort malleine dan door par-allergische sensibiliteit van de dieren. Daarom was het nodig een minder irriterende sensitine te gebruiken, n.l. PPD malleine.

De bereidingswijze van dit produkt was al enige jaren te voren ontwikkeld volgens richtlijnen ontleend aan de bereiding van mycobacteriële sensitinen, vnl. tuberculines.

Aangezien met malleus besmette paarden niet beschikbaar waren, diende een andere methode ontwikkeld te worden voor het bepalen van de potentie. Deze werd gevonden in het succesvolle gebruik van met malleus-bacteriën gesensibiliseerde runderen.

Productie van PPD malleine

Er werden drie stammen *Actinobacillus mallei* gebruikt, één afkomstig van Mukteswar (India), één uit Zagreb en één uit Bogor.

De stammen worden aangehouden op glycerine-agar en om de vier weken overgezet. Om de virulentie en de antigene eigenschappen op peil te houden, wordt om de zes maanden een cavia-passage toegepast.

Voor de productie van malleine bleek het synthetische Dorset-Henly medium, verrijkt met sporen-elementen zich goed te lenen. Dit wordt in 1000 ml doses afgevuld in z.g. penicillinekolven.

Om rijkelijke groei te verkrijgen wordt het vloeibare medium geënt met één ml van een week oude vloeibare cultuur. Dit inoculum werd verkregen door enkele druppels van een dikke suspensie in fysiologische NaCl oplossing van een glycerine-agar-cultuur te enten op enkele Erlemeyerkolven met vloeibaar medium en de best gegroeide hiervan te gebruiken voor het doorenten.

Het werken met de zeer pathogene cultures wordt met alle voorzorgen verricht, waaronder het gebruik van watten-gezichtsmaskers, rubber handschoenen en rubber pipetteer-ballons.

De geënte kolven worden bij 37° C bebroed en regelmatig gecontroleerd op verontreinigingen.

*) Dr. H. Huitema; wetenschappelijk hoofdbestuurder bij het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam; Prof. Poelslaan 35, postbus 6007, Rotterdam 7.

Typische groei van de malleuscultuur wordt gekenmerkt door troebeling, enige groei aan de oppervlakte met een neiging tot zinken van de gevormde vliezen en de vorming van een opvallend oranjeachtige ring langs de rand van de oppervlakte van het medium.

De kolven worden circa 10 weken bebroed. Het volgende stadium in de produktie is het toevoegen van een kleine hoeveelheid NaOH 4N, ten einde na sterilisatie een pH van 8.2-8.4 te verkrijgen. De hiervoor benodigde hoeveelheid wordt bij benadering bepaald door titratie van het te voren gesteriliseerde inoculum in de Erlemeyerkolven. Deze werkwijze doet de opbrengst aan malleine toenemen.

De bacteriën worden nu gedood en geëxtraheerd door ze gedurende drie uur in het Koch-apparaat op 100° C te verhitten. De inhoud van de kolven wordt dan door een laagje watten gefiltreerd om de grovere bacteriemassa's te verwijderen.

Bij het één voor één leeggietsen van de kolven wordt op de geur gelet. Malleuscultures verspreiden nl. een specifieke geur, welke doet denken aan die van een ongereinigde muizenkooi of de vertegenwoordigers van de zoogdierfamilie der Viverridae (civet-katten). De inhoud van de kolven die de specifieke geur niet bezitten, wordt als verontreinigd beschouwd en geëlimineerd.

De nog sterk troebele suspensie wordt nu tweemaal in een Sharples centrifuge gecentrifugeerd bij een toerental van 30.000 per minuut, eerst met lagere, daarna met hogere doorloopsnelheid. De bacteriemassa uit de rotor wordt verzameld en apart bewaard.

De cultuurvloeistof is nu voldoende helder om in het Carlsonapparaat S10 filters te passeren waardoor nog aanwezige bacteriële lichamen worden verwijderd. De S10 filter garandeert echter geen volkomen steriliteit terwijl het gebruik van een filter met kleinere poriën de filtratie te veel zou vertragen.

Om groei van eventuele contaminanten te voorkomen wordt daarom direct trichloorazijnzuur aan het cultuurfiltraat toegevoegd in de verhouding 1 deel zuur 40%, 9 delen cultuurfiltraat. Het cultuurfiltraat wordt daardoor troebel en na een nacht overstaan heeft zich op de bodem van het glazen vat een licht bruin-grijs precipitaat gevormd, de malleo-proteïne. De bovenstaande heldere vloeistof wordt nu voor het grootste deel afgezogen en de precipitaten verder door centrifugeren verzameld. De precipitaten worden in de centrifugebuizen enige malen door resuspenderen met 5% keukenzoutoplossing, gevolgd door centrifugeren, gewassen totdat de pH van de bovenstaande vloeistof circa 2,4 bedraagt. Het wassen wordt nu voortgezet met iets aangezuurde keukenzoutoplossing tot een pH van 2,7-2,8.

De overmaat zuur en resten van het voedingsmedium zijn nu voldoende verwijderd, terwijl er nog geen noemenswaardig verlies is opgetreden door het weer oplossen van het precipitaat. Het gewassen precipitaat wordt nu onder roeren en fijnwrijven van de malleo-proteïne-deeltjes opgelost in een minimale hoeveelheid alkalische „solvent” van de volgende samenstelling:

Na ₂ HPO ₄ 2 aq	-	17,8 g
NaOH 45%	-	2 ml
Aqua dest.	-	ad 1000 ml

Wanneer het precipitaat volledig is opgelost, heeft men een donkerbruin gekleurde vloeistof verkregen met een pH van circa 6,7. Dit produkt wordt malleine-preconcentraat genoemd (het begrip „concentraat” werd door Green ingevoerd voor een meer verdund produkt bij de bereiding van tuberculine). Dit malleine-preconcentraat wordt nu scherp gecentrifugeerd om alle nog aanwezige onopgeloste deeltjes b.v. bacterie-fragmenten, wattenvezeltjes e.d. neer te slaan en deze zo te verwijderen.

Aan het malleine-preconcentraat wordt nu een gelijke hoeveelheid glucose-buffer gevoegd van de volgende samenstelling:

Oplossing I: KH_2PO_4 - 15 g
 Na_2HPO_4 2 aq - 30 g
Aqua dest. tot - 750 ml
Steriliseer 1 uur bij 100° C of
20 minuten bij overdruk van 15 lbs.

Oplossing II: Glucose - 140 g
Aqua dest. tot 250 ml
Steriliseer 1 uur bij 100° C

Meng oplossing I en II na gedeeltelijke afkoeling en voeg 5,7 ml toe van een 83% phenoloplossing. Deze werkwijze voorkomt dat de glucose caramelizeert.

Het proteïnegehalte van dit produkt — half verdund preconcentraat — wordt nu bepaald met de methode van Kjeldahl. Gewoonlijk bedraagt dit circa 15 mg/ml. De vloeistof wordt nu verdund met een 7% glucose-oplossing teneinde een proteïne concentratie te verkrijgen van 2,7 mg/ml. De malleine-oplossing wordt nu afgevuld in gelijke doses in ampullen en gelyofiliseerd. Het verdunnen met glucose-buffer en glucoseoplossing heeft ten doel de malleine gedurende het lyofilisatieproces te beschermen teneinde een produkt met een goede houdbaarheid te verkrijgen.

Verder wordt er naar gestreefd om na reconstitutie en verdunning van de in de ampullen aanwezige gevriesdroogde malleine met een 0,5% phenoloplossing een isotonisch (isotonisch met de lichaamsvloeistof) gebruiksklare malleine te verkrijgen met een neutrale pH en die 1 mg malleo-proteïne per ml bevat.

Van 3 ampullen van elke partij wordt het proteïnegehalte bepaald. De aanwijzingen voor de reconstitutie worden op deze bepaling gebaseerd. Wanneer b.v. de inhoud van de ampullen wordt bepaald op 5,3 mg dan dient men 5,3 ml oplosvloeistof te gebruiken.

Het testen van de malleine

Het eindprodukt wordt getest op steriliteit, onschadelijkheid en potentie. Het onderzoek op steriliteit vereist geen nadere uitleg want dit gebeurt volgens gebruikelijke laboratoriummethoden.

Onschadelijkheid:

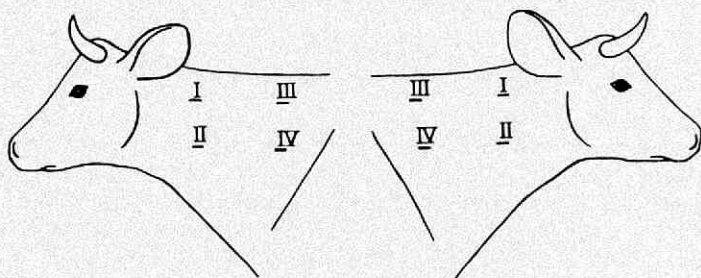
Dit onderzoek wordt verricht door bij een aantal normale gezonde paarden de intra-palpebrale test uit te voeren. De hierdoor optredende zwelling mag hoogstens juist waarneembaar en van voorbijgaande aard zijn zonder enige conjunctivale uitvloeiing.

Potentie:

Omdat er geen met malleus besmette paarden aanwezig waren, werd getracht caviae voor de test te sensibiliseren. Alhoewel door het inspuiten van gedode malleusbacteriën samen met een adjuvant, wel enige allergie kon worden opgewekt, waren de reacties toch veel zwakker dan die worden gezien wanneer met TB gesensibiliseerde caviae worden ingespoten met overeenkomstige concentraties tuberculine.

Een zeer goede sensibilisatie werd echter verkregen bij runderen door deze in het kossem subcutaan in te spuiten met één ml van een dikke suspensie van malleusbacteriën, vermengd met een gelijk volume vloeibare paraffine. De hiervoor benodigde bacteriën waren verkregen bij de productie van malleine door ze uit de rotor te schrapen na de Sharples centrifugatie van de cultuurvloeistof.

Ter plaatse van de injectie ontstaat een nodulus. Na circa 6 weken is de allergie voldoende ontwikkeld om een test uit te voeren en de allergie blijft gedurende lange tijd op vrijwel dezelfde hoogte. In de eigenlijke test wordt bij minstens 4 gesensibiliseerde koeien de werking van de te onderzoeken partij vergeleken met die van een vorige die oorspronkelijk nog onderzocht is bij gezonde paarden en paarden met malleus.



Op beide zijden van de hals worden 4 plaatsen gekozen (zie figuur) en gemerkt door het wegnippen van strookjes haar. De huiddikte wordt op elke plaats met een schuifmaat gemeten en genoteerd. De standaard malleine en die van de nieuwe partij worden nu in 0,1 ml doses zo ingespoten dat volledige „randomization” wordt verkregen.

Dit is nodig omdat het reactievermogen op de verschillende plaatsen van de huid niet gelijk is, plaats III is de minst gevoelige.

De reacties worden 72 uur later afgelezen door de dikte van de huidplooi te meten en de aard van de zwelling te beoordelen. De som van de reacties, veroorzaakt door de nieuwe malleine dient ten naaste bij gelijk te zijn aan die van de standaard malleine.

Houdbaarheid:

De gelyofiliseerde malleine is in de onder vacuum gesloten ampullen praktisch onbeperkt houdbaar. Het vloeibare produkt loopt echter wel in werkzaamheid terug. Om de houdbaarheid hiervan te bepalen werd de werking van een 6 maanden tevoren opgeloste malleine, die bij 4° C was bewaard, bij 6 gesensibiliseerde koeien vergeleken met die van vers opgeloste malleine. Er werd geen verschil in potentie waargenomen tussen beide partijen.

Bespreking

De efficiëntie van de PPD malleine produktie

De opbrengst van PPD malleine ligt, uitgaande van hetzelfde volume voedingsmedium, nog al wat lager dan die van PPD zoogdier-tuberculine. De hoeveelheid malleine bedroeg bij één van onze beste produkties circa 6.000 mg van 50 liter medium, doch dit vertegenwoordigt reeds 60.000 doses van een zeer betrouwbaar produkt. Het is niet onmogelijk dat de opbrengst kan worden verhoogd door verbetering van het voedingsmedium. De resultaten, verkregen door het verhogen van het glucosegehalte, wijzen in deze richting.

Andere methoden om het proteïnegehalte te bepalen

Het proteïnegehalte kan behalve met de methode van Kjeldahl ook worden bepaald door fotometrisch de mate van troebeling te meten die ontstaat wanneer aan een verdunde malleine-oplossing trichloorazijnzuur wordt toegevoegd tot een concentratie van 10% of door de malleine te mengen met een gelijk volume verzadigde ammonium-sulfaat-oplossing.

Uiteraard houdt de mate van troebeling die verkregen wordt door het toevoegen van trichloorazijnzuur verband met de waarden die worden verkregen bij de bepaling volgens Kjeldahl, maar dit behoeft niet het geval te zijn met de waarden die men verkrijgt na het toevoegen van een verzadigde ammoniumsulfaatoplossing.

Het is in de praktijk gebleken dat de laatste waarden een betere aanwijzing geven omtrent de biologische werkzaamheid dan de eerste. Ze worden een betrouwbare aanwijzing geacht voor de werkelijke potentie van het produkt (Landi en Held, 1965).

De fotometrische bepaling van het proteïnegehalte kan uitgevoerd worden met zeer kleine hoeveelheden, b.v. de inhoud van een carpulle. Daarom is ze zeer geschikt voor het aantonen van achteruitgang van het produkt door hydrolyse van de proteïne in kleinere eenheden die geen specifieke biologische werking hebben.

Isotonie

Ons doel om een eindprodukt te verkrijgen dat volkomen isotonisch is met de lichaamsvloeistof, werd niet geheel verwezenlijkt. Het eindprodukt is nl. iets hypotonisch, met een isotonische equivalentie van circa 7,7 in plaats van 9 gram NaCl per liter. Het zou gemakkelijk zijn dit te verhelpen, ware het niet dat er soms moeilijkheden ontstonden bij de rehydratie van het gelyofiliseerde produkt bij het gebruik van een hogere concentratie fosfaatbuffer. De geringe hypotonie oefende geen ongunstige invloed uit op de onschadelijkheid of op de potentie.

Potentie

Sommige onderzoekers hebben, bij gebrek aan malleuspaarden, getracht de potentie van malleine te bepalen met serologische methoden. Hoewel soms vrij goede resultaten werden bereikt (Sen, Gangulee en Sharma, 1967), kunnen deze methoden in het huidige stadium niet voor algemeen gebruik worden aanbevolen. De serologische en allergische werking van een produkt kunnen nl. door verschillende componenten worden bepaald. Als voorbeeld diene dat een experimentele proefpartij PPD malleine die bereid was van cultuurfiltraat dat nog bacteriedeeltjes bevatte,

goede antigene werkzaamheid vertoonde in een complement-bindingstest, terwijl onze huidige zuivere PPD malleine nauwelijks deze eigenschap bezit.

Het is nu bekend dat gewone gezonde koeien als proefdieren kunnen worden gebruikt zonder waarneembare schadelijke gevolgen, noch van de sensibilisatie, noch van de uitvoering van de potentietest, te ondervinden. Het lijkt daarom aanbevelenswaardig deze testmethode te gebruiken, liever dan te trachten de potentie via serologische methoden te bepalen.

Specificiteit

De PPD malleine kon in één geval getest worden op een paar koeien die niet met *Actinobacillus mallei* maar met *Pseudomonas pseudomallei* waren gesensibiliseerd, de veroorzaker van melioidosis.

Deze dieren reageerden duidelijk op malleine, hetgeen aantoont dat het PPD preparaat — alhoewel zeker minder irriterend — niet veel specifiekier is dan malleine brùte ten aanzien van par-allergisch gesensibiliseerde dieren. Een PPD sensitine bereid van *Pseudomonas pseudomallei* was niet aanwezig, waardoor het niet mogelijk is verder in te gaan op de mate van de kruis-sensibiliteit tussen beide infecties.

Ileri (1965) nam kruis-reacties waar wanneer hij malleus antiserum testte tegen met melioidine gesensibiliseerde rode bloedcellen terwijl volgens Redfearn (1966) *Pseudomonas pseudomallei* en *Actinobacillus* zo sterk verwant zijn, dat men zou kunnen pleiten voor het plaatsen van *Actinobacillus mallei* bij het genus *Pseudomonas*. Dit verklaart het gebrek aan specificiteit bij bovengenoemd experiment.

Invloed van de intrapalpebrale malleinatie op de complement-bindingsreactie (CBR)

Eén van onze eerste partijen PPD malleine werd in Indonesië door wijlen Prof. M o h a m m e d R o z a*) getest op een aantal gezonde paarden en bij paarden met malleus. De dieren werden op verscheidene plaatsen aan de hals ingespoten met verschillende concentraties malleine, waarbij het totaal van de ingespoten hoeveelheid malleine meer dan tienmaal zoveel bedroeg als de gewone diagnostische dosis. Vóór de inspuiting waren de gezonde paarden negatief in de CBR en de malleuspaarden gaven een positieve reactie.

Van de 20 gezonde paarden waren er 2 weken na de injectie met malleine, 3 sterk positief, 1 positief, 1 zwak positief en 2 twijfelachtig. Vier weken na de injectie reageerden 3 paarden nog twijfelachtig maar na 8 weken waren alle dieren weer negatief in de CBR.

De CBR bij de 4 malleuspaarden raakte ook in de war. De reacties waren hierbij, 2 weken na de malleine-injectie, óf twijfelachtig óf negatief. Na 4 weken was de CBR bij 2 dieren weer op peil en na 8 weken bij alle paarden.

Aangezien het van belang is om te weten of de normale malleine-test ook invloed uitoefent op de CBR bij gezonde paarden, werd dit aan het CDI te Rotterdam onderzocht.

Vijf gezonde paarden werden ingespoten met 0,1 ml malleine met een concentratie van 1,5 mg malleo-proteïne per ml (later werd de concen-

*) Persoonlijke mededeling.

tratie van de malleine teruggebracht tot 1 mg/ml). De CBR bleef de eerste 2 dagen negatief, maar 6 dagen na de malleinatie was de CBR duidelijk positief. De CBR daalde in de daarop volgende 7 weken geleidelijk tot negatief.

Hierom wordt aangeraden, indien men paarden zowel door malleinatie als met de CBR wil onderzoeken, het monster bloed af te nemen vóór dat men malleine injecteert of althans binnen 2 dagen na de injectie. Om moeilijkheden bij export van te voren aan de malleinetest onderworpen paarden te voorkomen, dienen deze niet eerder dan 3 maanden na de malleinatie te worden geëxporteerd.

Antigeen voor de CBR

De bacteriemassa uit de rotor van de Sharples-centrifuge, die wordt verkregen als bijproduct bij de bereiding van malleine, wordt gesuspenseerd in fysiologische NaCl-oplossing met 0,5% phenol en bewaard in de koelkast. Het grootste gedeelte van de bacteriën bezinkt en de bovenstaande vloeistof wordt bijna helder, licht opaliserend en lichtbruin van kleur. Deze bovenstaande vloeistof kan als antigeen dienen in de CBR.

Standaardsera voor de CBR

De koeien die gesensibiliseerd zijn met gedode malleus bacteriën vormen ook complement-bindende antilichamen. Een grote partij serum van deze runderen werd in 1 ml doses in ampullen afgevuld en gelyofiliseerd. Dit serum dient als positief standaardserum in de CBR. Als negatief standaardserum wordt gelyofiliseerd serum van een gezond paard gebruikt.

Dankbetuiging.

Gaarne wordt dank betuigd aan Mr. G. Singh, B.Sc., M.V.Sc. van Mukteswar, Kumanon voor opbouwende kritiek bij de bewerking van dit artikel.

SAMENVATTING

Beschreven wordt de produktie van PPD malleine, alsmede hoe dit produkt chemisch en biologisch wordt getest. De malleus bacteriën werden gekweekt in het medium van Dorset-Henley.

Het actieve bestanddeel, malleo-proteïne, wordt neergeslagen uit het cultuurfiltraat met trichloorazijnzuur, gewassen en opgelost in alkalische „solvent”.

De geconcentreerde PPD malleine werd na toevoegen van een gebufferde glucose-oplossing, gelyofiliseerd en in onder vacuum gesloten ampullen bewaard.

Dit produkt wordt weer opgelost tot een concentratie van 1 mg/ml voor het gebruik in de intrapalpebraaltest.

De biologische potentie werd bepaald bij gesensibiliseerde runderen.

Verscheidene aspecten van de produktie worden besproken, alsmede de eigenschappen van de malleine.

SUMMARY

The production of mallein PPD as well as its chemical and biological testing are described. The malleus bacteria were grown on Dorset-Henley medium.

The active principle, malleo-protein, was precipitated with trichloroacetic acid, washed and dissolved in alkaline solvent. Concentrated mallein PPD was, after the addition of a glucose solution, lyophilized and vacuum sealed.

For intra-palpebral use this mallein is rehydrated to a concentration of 1 mg/ml malleo-protein.

The biological potency test was carried out in sensitized cows. Several features of the production process are discussed and characteristics of this type of mallein are described.

RÉSUMÉ

La production de malléine PPD et la façon dont ce produit est soumis à des tests chimiques et biologiques sont décrites. Les bactéries de malléus ont été cultivées dans le milieu de Dorset-Henley.

Le principe actif, la malléo-protéine, est précipité du filtrat de culture à l'aide d'acide acétique trichlore, lavé et dissolu dans un „solvant” alcalin.

La malléine PPD concentrée est lyophilisée après l'adjonction d'une solution de glucose tamponnée et conservée dans des ampoules fermées sous vacuum.

Pour l'emploi dans le test interpalpébral on doit dissoudre ce produit de nouveau jusqu'à une concentration de 1 mg/ml.

L'activité biologique a été déterminée sur des bovins sensibilisés. Différents aspects de la production et les qualités caractéristiques de cette malléine sont discutés.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird die Produktion von PPD Malleine beschrieben, als auch die chemische und biologische Überprüfung dieses Produktes. Die Malleus-Bakterien werden im Nährboden von Dorset-Henley gezüchtet.

Der aktive Bestandteil, nämlich das Malleo-Proteine, wird aus dem Kulturfiltrat mittels Trichloressigsäure gefällt, gewaschen und in einem alkalischen „Solvent” gelöst.

Dan konzentrierte PPD Malleine wird nach Zufügung einer gepufferten Glukose-Lösung, lyophilisiert und in unter Vakuum abgeschmolzen Ampullen bewahrt.

Zur Gebrauch im Interpalpebralttest wird das Produkt aufgelöst und zwar in einer Konzentration von 1 mg/ml. Die biologische Potenz wird bei sensibilisierten Rindern bestimmt. Es werden sowohl verschiedene Aspekte der Produkton, als auch die Eigenschaften von diese Art Malleine näher besprochen.

RESUMEN

Esta descrita la producción de P.P.D. malleina, y también como este producto esta examinado químicamente y biológico. Las bacterias malleus estan cultivades en el medio Dorset-Henley.

El ingrediente activo, malleo-proteína es sedimentado del filtrado de la cultura con tricloro de ácido acético, lavado y disuolvido en „solvent” alcalino.

La P.P.D. malleina concentrada fue biofilisado despues adición de una solución de glucosa y guardada en ampollas serradas bajo vacuo.

Esto producto esta disuelto otra vez hasta una concentración de 1 mg/ml antes el uso en el examen intrapalpebral.

La potencia biológica fue determinada por medio de bovinos sensibilizados.

Diferentes aspectos de la producción estan discutidos, como también las propiedades de esta malleina.

LITERATUUR

- Ileri, S. Z.: The Indirect Haemagglutination Test in the Diagnosis of Melioidosis in Goats. *Brit. vet. J.*, 121, 164, (1965).
- Landi, S. and Held, H. R.: Physicochemical and Biological Studies on Various Preparations of Tuberculin Purified Protein Derivative. *Applied Microbiol.*, 13, 132, (1965).
- Redfearn, M. S., Palleroni, H. J. and Stanier, R. Y.: A comparative Study of *Pseudomonas pseudomallei* and *Bacillus mallei*. *J. gen. Microbiol.*, 43, 293, (1966).
- Sen, G. P., Gangulee, P. C. and Sharma, G. L.: The Determination of the Potency of Intradermo-palpebral Mallein by the Haemagglutination Inhibition Test. *J. of Comp. Path.*, 77, 443, (1967).

Hydronefrose als oorzaak van stagnerende partus

Hydronephronis as a cause of prolonged parturition

door K. G. VAN DER WAL en J. H. MULDER*)

Op 23-2-1969 riep een cliënt onze hulp in bij een 4e kalfs koe, omdat „het dier niet opschoot met kalven, hoewel de waterblaas $\pm$ 6 uur geleden was gebarsten”. De koe kalfde op tijd.

Bij vaginale exploratie bleek het kalf zich ongeveer in zijligging te bevinden. Als bijzonderheid viel dadelijk op, dat er zich rechts dorsaal, beginnende bij de cervix, een enigszins fluctuerende verdikking bevond buiten de uterus. Repositie van het kalf lukte in zoverre *na veel moeite*, dat de voorpootjes in de vagina te krijgen waren, doch de kop was ook na aanleggen van een touwtje achter de oren en door de mond er niet goed bij te krijgen. Werd er getrokken dan voelde men de genoemde verdikking a.h.w. mee naar achteren komen onder toenemende spanning.

Aangezien het kalf nog leefde werd besloten tot sectio caesaria, waarna we misschien een beter oordeel konden vellen omtrent de waargenomen afwijking, die ook rectaal zeer goed waarneembaar was als een onder spanning staande ballon. Het kalf werd getextraheerd in kopligging, omdat de achterbenen, ook na grote inspanning, niet in de wond te krijgen waren; het kalf werd levend geboren.

Bij exploratie in de buikholte bleek er zich in de nierstreek een $\pm$ 60 cm lange en $\pm$ 35 cm brede, iets onregelmatige, ballon te bevinden. Bij punctie van enkele cm³ kwam uit deze ballon iets wat wij hielden voor een sereuze heldere vloeistof. Tot een diagnose zijn wij op dat moment niet gekomen, doch gezien het sterk afwijkende beeld meenden wij er goed aan te doen de eigenaar te adviseren tot slachting over te gaan, de koe bevond zich in een matige voedingstoestand.

Bij slachting bleek dat de rechter nier alleen nog maar bestond uit genoemde ballon, waarin zich een grote hoeveelheid vocht (urine) bevond, terwijl er van nierweefsel geen spoor meer te bekennen was. De nierkapsel (wand van de ballon) had zich verdikt tot 2-3 mm. De linker nier bleek iets vergroot, doch verder normaal.

De aldus gevonden ballon was er oorzaak van dat de uterus a.h.w. naar links onder in de buik werd gedrukt. Het rechter lig. latum was ook duidelijk strakker gespannen dan het linker, wat een ogenblik aan een torsio uteri deed denken.

Het is zeker denkbaar dat bij een juiste diagnosestelling tijdens de operatie en een in tact laten van de hydronephrosis er direct geen complicaties zouden zijn opgetreden en een (voorlopige) genezing van het dier zou zijn gevolgd.

*) K. G. van der Wal en J. H. Mulder; praktizerende dierenartsen te Gorinchem; resp. Haarweg 7 en Kon. Julianalaan 1.

REFERATEN

Algemeen

BEROEPSETHISCHE VRAAGSTUKKEN VAN DE MODERNE BIOLOOG

Wilde, J. de: Beroepsethische vraagstukken van de moderne bioloog. *Landbouwk. Tijdschr.*, 81, 5, (1969).

In het kader van het Studium Generale werd één van de colleges besteed aan bovengenoemd onderwerp.

Het werd behandeld door Prof. De Wilde, die in Wageningen entomologie doceert. Het college is in het Landbouwkundig Tijdschrift gepubliceerd. Het leent zich minder goed voor een uittreksel, maar het lijkt mij voor de lezers van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde wel van belang er kennis van te nemen, aangezien Prof. De Wilde ondermeer ook aandacht besteedt aan het standpunt in te nemen ten aanzien van de exploitatie van dieren.

Th. Stegenga.

Bacteriële- en virusziekten

KOLIEKVERSCIJNSELEN EN CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Siemens, J. W.: But was it colic? *Vet. Med. and Small Animal Clin.*, 63, 747, (1968).

Siemens behandelde 2 paarden van dezelfde eigenaar.

Het eerste paard vertoonde koliekverschijnselen (zonder temperatuursverhoging) en stierf ondanks behandeling. Bij sectie werd hemorragische enteritis van de dunne darm aangetroffen met ecchymosen van pleura en peritoneum. Uit het hartebloed werd *Cl. perfringens* gekweekt.

Het tweede paard kreeg dezelfde verschijnselen toen het laboratoriumonderzoek van het eerste geval nog niet was afgesloten. Het werd behandeld met injecties van een elektrolytoplossing en een combinatie van antibiotica en steroid.

Toen de bacteriologische diagnose van patiënt I bekend was werd 100 cm³ trivalent *Cl. perfringens* antitoxine (subcutaan verdeeld over enkele injectieplaatsen) ingespoten.

Binnen 10 uur was de eetlust van het dier, dat 3 à 4 dagen ziek geweest was, teruggekeerd.

C. A. van Dorssen.

ENZOÖTISCHE RUNDERLEUKOSE IN BELGIË

Derzelle, E. et Mammerickx, M.: A propos d'un foyer de leucose bovine enzootique en Belgique. *Ann. Méd. vét.*, 8, 532, 539, (1967).

De merkwaardige bevindingen op een middelgroot rundveebedrijf (40 stuks vee waarvan 20 melkkoeien), gelegen aan de Belgisch-Franse grens, worden beschreven. In het verloop van 10 jaar waren 12 runderen gestorven of in nood geslacht. De meeste dieren waren inwendig verbloed, soms vanuit een geruptureerde milt. Bij het postmortale onderzoek bleek de milt vaak opvallend groot en donkerrood. Serologisch en bacteriologisch onderzoek op *Bac. anthracis* verliep negatief. In de laatste jaren waren 2 dieren met vergrote lymfklieren geslacht.

Er werd besloten om alle runderen hematologisch te onderzoeken.

Bij 4 koeien en later nog eens bij 3 andere koeien bleken abnormaal hoge aantallen witte bloedcellen aanwezig (26000 - 38200/mm³) met een hoog percentage (87-91%) lymfocyten. Bij één der koeien werd in het verloop van 6 maanden een regelmatige daling van het aantal witte bloedcellen en van het lymfocytenpercentage waargenomen. Vermagering, benauwdheid, verlamming van de achterhand en vergroting van lymfklieren waren de klinische verschijnselen bij dit rund. Het postmortale onderzoek van lymfklieren, tumoren in mesenterium, nier en lever leidde tot de diagnose lymfatische leukose.

De bevindingen bij de runderen van dit bedrijf waren voor de auteurs aanleiding tot de conclusie dat op het bedrijf enzoötische leukose heerste, het eerste in België gerapporteerde voorkomen van deze gevreesde ziekte.

De schrijvers menen dat de ziekte door een aangekocht rund op het bedrijf geïmporteerd was, waarna verticale en horizontale transmissie zou hebben plaatsgevonden (de argumentatie hiervoor lijkt niet erg steekhoudend, ook zijn de uitgebreide bloedingen in de vroegere gevallen vrij raadselachtig en niet gemakkelijk in het beeld van de klassieke lymfatische leukose te passen, *Ref.*).

Aan de hand van abattoir-overzichten wordt geconcludeerd dat leukose bij runderen en andere dieren in België niet frequent voorkomt.

W. Misdorpf.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

ZIEKTEN DIE DOOR WILDE DIEREN KUNNEN WORDEN GEÏMPORTEERD

Irwin, A. D.: The importation of diseases to Britain by wild animals. *Vet. Rec.*, 83, 396, (1968).

In bovengenoemd overzicht bespreekt Irwin zowel de overbrenging van de ziekten, die overgebracht worden door in gevangen staat geïmporteerde dieren, als de infecties die met in het wild levende dieren, b.v. bij de trek, Engeland binnen komen.

Bij import van „wilde” dieren door de mens bestaat altijd het risico, dat besmette dieren worden ingevoerd. Het manifest worden van eventuele latente infecties wordt bevorderd door het samenbrengen van dieren uit verschillende streken en verlaging van de resistentie door allerlei stresstoestanden. Door de korte reisduur ontbreekt vaak de tijd om ziekten op te merken die eventueel nog in incubatie verkeren.

Veel geïmporteerde dieren komen in diergaarden en laboratoria en blijven daardoor min of meer geïsoleerd. Een groter risico scheppen echter de wilde dieren, welke geïmporteerd worden om als huisdier te worden gehouden, vooral omdat voor verscheidene soorten geen aanvullende quarantaine bepalingen bestaan (zie verder o.a. bij rabiës).

Wilde varkens moeten alleen worden ingevoerd uit landen die vrij zijn van Afrikaanse varkenspest. Overeenkomstig moet worden gehandeld t.o.v. herkauwende dieren i.v.m. Blue tongue disease en van eenhoevige dieren i.v.m. Afrikaanse paardenziekte. Andere Arbo-virussen (Ar (-tropod) bo (-rne)) kunnen worden overgebracht door de bosrat (*Arvicanthus*) b.v. Nairobi schapenziekte en Riftvalley fever en door trekvogels en vleermuizen wat betreft Centraal-europese tickborne encephalitis.

De rol van vogels bij overbrenging van mond- en klauwzeer wordt uitvoerig besproken. Spreeuwen kunnen dit virus passief 26 uur in de maagdarmintractus en 91 uur op de veren meevoeren.

Verscheidene herpesvirussen worden overgebracht door apen. Speciaal Herpes-simiae-virus is zeer gevaarlijk voor de mens.

Overbrenging door vogels van Myxomatose-virus is bekend, evenals door muggen in auto's van toeristen Zwitserland.

Vervolgens noemt schrijver de overbrenging van pest door ratten en van psittacosis door diverse vogels.

Op grond van een publikatie van Boutger (1966) deelt hij mede, dat tussen 1922 en 1966 in Engeland 31 gevallen van rabiës zijn ingevoerd: 6 door mensen, 23 door honden, 1 met een luipaard en 1 door een laboratorium rhesusaap. Weliswaar moeten *Canidae* en *Felidae* aan quarantaine worden onderworpen, maar skunks en mango's, die vaak voor kleine particuliere liefhebbers en zelfs voor huisdier geïmporteerd worden, vallen niet onder deze bepalingen. Overbrenging door trekkende vleermuizen wordt besproken. Import van vampiers en andere vleermuizen van uit geheel Amerika kan een bron van rabiës-overbrenging zijn. Bij de verspreiding van runderpest leveren vooral de minder gevoelige diersoorten (Thomson's gazelle, Oryx en giraffe) gevaar op.

Vervolgens wordt de rol van reptielen besproken bij overbrenging van Salmonellose. Ook meeuwen en vinken spelen hierbij een rol. Apen kunnen, indien geïnfecteerd,

zeer gevaarlijk zijn zowel voor overbrenging van *Salmonella*'s als *Shigella*'s, omdat de bij hen gevonden soorten vaak zeer pathogeen zijn voor de mens. Ook blijven geïmporteerde apen nog steeds een potentieel gevaar als overbrengers van tuberculose, terwijl trekvogels aviaire tuberculose kunnen overbrengen (b.v. spreeuwen op varken).

In 1967 traden verschillende gevallen op van hemorrhagische ziekte van nog onbekende aetiologie bij Duitse en Joegoslavische laboratoriumwerkers door contact met weefsels uit vanuit Uganda geïmporteerde apen (vervet monkey disease).

Pseudovogelpest en vogelcholera kunnen door vogels worden overgebracht, infectieuze hepatitis door apen (mogelijk als tussengastheer van mens tot mens) en leptospirose en tularemie door allerlei wilde zoogdieren, maar voornamelijk knaagdieren. In een slotwoord worden nog speciale gevaarlijke diersoorten genoemd. Hiertoe behoren in de eerste plaats de primaten, vooral indien ze als huisdier worden gehouden. Ook wordt in dit verband gewaarschuwd voor exotische carnivoren, papegaaien, schildpadden en andere reptielen. Verder onderzoek over de rol van vleermuizen bij overbrenging van ziekten is zeer noodzakelijk.

(Het artikel is voorzien van een uitvoerige literatuurlijst van ongeveer 1½ kolom druks).

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

WORMINFECTIE BIJ VARKENS

Davidson, J. B., Murray, M. and Sutherland, J. H.: *Hyostrongylus rubidus*: A Field Study of its Pathogenesis, Diagnosis and Treatment. *Vet. Rec.*, 83, 582, (1968).

Veel meer dan ascariasis speelt bij het varken de strongylose een rol. Een praktijk-onderzoek wees dit uit. Het onderzoek bestond uit faecesonderzoek en patholoog-anatomisch onderzoek van het maagdarmkanaal. De onderzoeksmethoden worden aangegeven.

De resultaten waren de volgende:

1. *Klinisch*: vermagering, bleke huid en slijmvliezen, verminderde eetlust, geen diarree, achterblijven bij de koppel.
2. *Faeces*: 80% van de monsters positief op strongylus eieren en hiervan 53% menginfecties van *H. rubidus* en *Oesophagostomum*, 44% alleen *Oesophagostomum* en 3% alleen *H. rubidus*.

Gemiddeld bevatten de culturen van de gemende infecties 89% oesophagostomum-larven.

Voornamelijk het houden in paddocks en op plaatsen met nat stro waren de belangrijkste infectiebronnen. Zeugen zijn de grootste verspreiders.

3. *Postmortaal*: het aantal volwassen *H. rubidus* varieerde van 75 tot 28.000; het aantal onvolwassen *H. rubidus* liepen soms op tot 20.000.

Patholoog-anatomisch waren er vooral knobbeltjes te zien in de hele maag en er ontstaat een visceus exsudaat. Uiteindelijk ontstaat er een hyperplasie van het klierweefsel in de maag, met oedeem, congestie en celdifferentiatie. De volwassen wormen liggen veelal in de muceuze laag. Als therapeutikum geeft thiabendazole (50 - 66 mg/kg) een goed resultaat (97 - 100% eidaling). Tevens moet echter de plaats waar de varkens gehouden worden in de preventie van de ziekte worden betrokken. Ook alleen dan zal er bestrijding van de *H. rubidus* mogelijk zijn.

Tj. J. Jorna.

„Ziekten" van het Kleine Huisdier

TE JONG STERILISEREN VAN TEVEN

Smythe, R. H.: The spaying of immature bitches. *Vet. Rec.*, 83, 334, (1968).

Smythe waarschuwt voor het te jong steriliseren van teven.

De vulva zou dan infantiel blijven, waardoor de teef moeilijkheden heeft met urineren. Tijdens de wandeling worden zeer frequent kleine hoeveelheden geloosd, ter-

wijl de dieren ook als de blaas leeg is proberen te urineren. Ook ontstaat door urine bezoedeling van de huid eczeem tussen de dijen.

Verder krijgen sommige dieren mannelijke neigingen: poot optillen, interesse in teven, vechten met reuen. Vaak worden zij ook te vet en krijgen voortdurend neiging tot krabben en jeuken. Hij raadt aan de dieren pas na hun eerste loopsheid of nadat ze een keer geworpen hebben te behandelen.

(Verdere polemieken hierover zie o.a. *Vet. Rec.*, 83, 393, (1968)).

C. A. van Dorssen.

Zoötechniek

Leeuwen, J. M. van en Adrichem, P. W. M. van: Proeven met chloralhydraat. *Landbouwk. Tijdschr.*, 80, 450, (1968).

Chloralhydraat heeft het vermogen om het propionzuurgehalte van het pensvocht te verhogen. Men denkt wel dat de propionzuurvormende bacteriën ten koste van de azijnzuurvormende toenemen. Hieruit is de gunstige werking van chloralhydraat bij slepende melkziekte te verklaren.

Het vormen van extra propionzuur zou er op neerkomen dat de energetische waarde van het gegeven rantsoen hoger wordt. Dit zou kunnen uitlopen op een betere groei. Schrijvers hebben 2 proeven met jonge mestrunderen genomen om dit nader te bestuderen. In totaal nam men 18 proef- en 18 controledieren. In de eerste proef 6 + 6, in de tweede 12 + 12. In het krachtvoer, aan de eerste groep als brij toegediend, werd chloralhydraat tot een gemiddelde concentratie van 0.5‰ toegevoegd. Een hoger concentratie was niet mogelijk, omdat dan het voer werd geweigerd. Ook bij 0.5‰ chloralhydraat in het voer aten de dieren nog traag.

In de tweede proef werd het chloralhydraat blijkbaar in de pellets verwerkt.

De proeven strekten zich uit over enige maanden.

Er kon geen wezenlijk verschil in groei tussen de proefgroepen en de controlegroepen worden aangetoond. Toch was het propionzuurgehalte van het pensvocht in de proefgroepen duidelijk hoger. Mogelijk heeft de caustische werking van chloralhydraat (bij de eerste proefgroep kon bij slachting een lichte ontsteking van de penswand worden vastgesteld) de trage voedselopname veroorzaakt.

Th. Stegenga.

BOEKBESPREKING

HEBT U OOK AL EEN PAPEGAAI?

R. R. P. van der Mark

(Thieme en Cie, Zutphen, 1968. f 8,90)

Een afzonderlijk deel van Thieme's volière-bibliotheek, geheel gewijd aan papegaaien verschijnt nadat in 1964 door dezelfde auteur reeds een boek was geschreven over papegaaien en parkieten.

De materie kon daardoor verder uitgediept worden. Dit blijkt al direkt uit het grote aantal soorten dat beschreven wordt en de rijkere detaillering daarin. Een gelukkige toevoeging voor diegenen die wel eens met buitenlandse literatuur geconfronteerd worden is, dat bij elke soort naast de wetenschappelijke naam, zoveel mogelijk de Duitse, Engelse en Franse namen zijn vermeld.

Het algemene, inleidend gedeelte geeft nuttige aanwijzingen omtrent de eigenschappen waarop men moet letten bij aankoop. In de omgang met een papegaai is het, evenals bij alle huisdieren, van het grootste belang dat het dier door een vriendschappelijk-beheerst optreden bevrijd wordt van angsten zodat de vogel handtam wordt.

Het hoofdstuk over de juiste voeding is mede van belang voor dierenartsen omdat daaruit naar voren komt dat naast gemengde zaden, fruit en groen, ook de toediening van vitaminen en mineralen essentieel is. Multivitaminenpreparaten, bij voorkeur met spore-elementen, kan men met lekkernijen als banaan, sinaasappel of rozijn laten verorberen. Daarnaast kan men macroelementen als grit aan het voer toedienen.

Een belangrijk deel van de verzorging van een papegaai bestaat uit het regelmatig baden. Het is daarom zeer te appreciëren dat de auteur daarvan een afzonderlijk hoofdstuk heeft gemaakt: „Iedere papegaai om de dag in bad”. Dat bad kan bestaan uit een fikse besproeiing met een plantensproeier, een regelrecht bad in een wasbak of teil, of op zoele dagen: een regenbui.

In het hoofdstuk: „Ziekten en ongevallen voorkomen en genezen” vindt men een overzicht over de belangrijkste huiskwaaltjes van papegaaien.

Het onderscheid tussen de geslachten wordt, zover dat zich laat bepalen, bij de soort-beschrijvingen vermeld.

Een enkele opmerking geldt de uitgever: de techniek van zijn druckleurendruk is vrij slecht en de hoogte der bladspiegels aan weerszijden der bladzijden verschilt.

Al met al is dit een van de handzame boekjes waar men bij de confrontatie met papegaaien regelmatig nut van kan hebben.

P. Zwart.

INGEZONDEN

STUDENTENDEMONSTRATIE OP 17 FEBRUARI 1969

Nadat de D.S.K. in een voltallige ledenvergadering in oktober 1968 besloten had studiezaken af te stoten, zijn er op de faculteit verkiezingen gehouden voor de Studenten-studiecommissie. Hiervoor kon een ieder zich kandidaat stellen. Uit elk jaar werden twee leden voor deze commissie gekozen. Deze werden aangevuld met één lid van de vrije studierichting. Uit deze Studenten-studiecommissie van 13 man werden 4 leden gekozen als afgevaardigden in de Studieraad. Hierin hebben ook 4 professoren en 4 leden van het Stafconvent zitting. De Studieraad is een overlegorgaan, dat adviezen uitbrengt aan de faculteit, Stafconvent en de Studenten-studiecommissie over studiezaken.

De conclusies uit het rapport „Opleidingscapaciteit” waren de aanleiding tot het uitroepen van een demonstratie. Dit rapport is door een commissie, bestaande uit hoogleraren en staf opgesteld. Het geeft een overzicht van de groeiende discrepantie tussen het aantal stafleden en het aantal studenten.

Als enige oplossing voor het handhaven van het onderwijspeil en verlichting van de druk op het wetenschappelijk personeel, stelt de faculteit een maximale opleidingscapaciteit vast van 150 C I studenten, voor het C II 135, het D I 125, het D II 2 x 120 en voor het Di A. ook 120 studenten.

Op grond van een personeelsbestand van 140, heeft men deze aantal berekend. Men is er hierbij van uit gegaan, dat elk staflid 55% van zijn tijd aan het onderwijs besteedt. Bij overschrijding van deze aantallen zullen de resterenden op wachtlijsten geplaatst worden. De volgorde wordt bepaald door het cijfergemiddelde.

Momenteel studeren er voor het C I 271, voor het C II 333, het D I 202, het D II 288 en het Di A. 126. Rekent U nu maar uit wat wachtlijsten voor resultaat hebben. Hierbij kunt U studenten, die zakken voor een examen in mindering brengen. Wel zijn de wachttijden een volledig jaar met uitzondering van degenen, die het D II examen gehaald hebben.

Mede door de demonstratie en felle actie van de Studenten-studiecommissie is men er eindelijk in geslaagd buiten de faculteit gehoor te krijgen voor de problemen, waarmee men worstelt. Tevens heeft het geleid tot een aanvaarden van de studenten-vertegenwoordigers binnen de faculteit als een reële en volwaardige gesprekspartner. Hiermee is een pril begin gemaakt met de demokratisering van het onderwijs.

Faculteit en studenten proberen nu in gezamenlijk overleg te komen tot voorstellen aan de Minister om problemen, die na onderling overleg en overleg met curatoren, zijn blijven bestaan, door bijzondere maatregelen op te lossen.

Voor nadere inlichtingen kunt U zich wenden tot de Student-studiecommissie, die U deze gaarne zal verstreken.

Utrecht, 15 april 1969.

Namens de Studenten-studiecommissie,

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

NIEUWE PRODUKTIE- EN AFZETMETHODEN VAN LEVENSBELANG VOOR DE VEEHOUDERIJ

(Ir. J. A. P. Franke bij opening van „De Proefhoeft”)

Bij de huidige produktiemethoden voor rundvlees krijgt men de indruk dat Nederland daarvoor minder geschikt is, dan b.v. Frankrijk, maar stellig zijn er mogelijkheden om nieuwe wegen in te slaan en is het een goede zaak, die mogelijkheden op te sporen. Wij zullen daarbij vooral aandacht moeten geven aan de produktie van rundvlees van hoge kwaliteit. Voor kwaliteitsprodukten is altijd nog een markt te vinden. Deze kwaliteitsmarkt blijkt in de praktijk vrijwel altijd een lonende markt te zijn.

Aldus de directeur-generaal van de voedselvoorziening en de visserijen, ir. J. A. P. Franke, in zijn toespraak bij de namens de, in Suriname vertoevende, minister van landbouw en visserij verrichte officiële opening op 16 april j.l. van „De Proefhoeft” te Ouderkerk aan de Amstel, de nieuwe proef- en demonstratieboerderij van Merck Sharp en Dohme Nederland N.V. te Haarlem.

Ir. Franke juichte initiatieven als hier van harte toe: juist het duiken in dit soort agrarische problemen door mensen met een grote ervaring op het gebied van onderzoek, die de problemen bezien uit een hoek die niet in de eerste plaats puur agrarisch is, geeft kansen op ideeën voor het inslaan van nieuwe wegen, voor het vinden van produkten die later voor de hele veehouderij — niet alleen voor de rundveehouderij — van grote betekenis kunnen zijn.

In ons land ziet men het rundvlees immers nog overwegend, populair gezegd, als een bijprodukt van de melkproduktie. Toch bestaan er stellig mogelijkheden ook aan deze rundvleesproduktie aanzienlijk meer aandacht te geven en in bepaalde gebieden zelfs als hoofdproduktlijn van de rundveehouderij op te zetten. Uitbreiding van de melkproduktie stelt in het algemeen een ieder voor grote problemen. De veehouders mogen het wellicht nog niet zelf in sterke mate aan den lijve voelen, omdat er voor produkten als boter en magere melkpoeder een E.E.G.-minimumprijsstelsel bestaat, zij zullen het probleem niettemin aan den lijve gaan voelen, nu blijkt dat niettegenstaande de kostenstijgingen het economisch niet verantwoord wordt geacht, deze minimumprijzen te verhogen zolang we met een ernstige overproduktie worstelen. Ook zij moeten daarom uit welbegrepen eigenbelang bezien in hoeverre zij in staat zijn nieuwe ontwikkelingen in de rundveehouderij te zoeken, waarbij vooral aan nieuwe vormen van rundvleesproduktie meer aandacht zou moeten worden gegeven.

Het blijft een keiharde realiteit dat de omvorming van de oude manier van boeren, van „a way of life” tot een moderne agrarische industrie, niet alleen de volle inzet van de landbouwer vraagt doch evenzeer de steun van velen die indirect de landbouw kunnen bijstaan. De individuele boer is zich daarvan vaak bewust, doch velen zien nog onvoldoende dit verband tussen de activiteiten van andere industrieën, die een steun zijn, of liever gezegd, die ontwikkelingen hebben mogelijk gemaakt.

Revolutionaire industriële ontwikkelingen in de landbouw voltrekken zich soms met succes, als in de kalfsvleesproduktie en met het slachtpluimvee het geval blijkt te zijn. Dit dankzij de resultaten van de activiteiten, ook op het gebied van wetenschappelijk onderzoek van zelfstandige ondernemers in de industriële sector. Het pluimveeproefbedrijf te Lunteren van Merck Sharp en Dohme heeft daarbij een essentiële bijdrage geleverd.

In 1958 produceerden wij 32.000 ton kalfsvlees, waarvan nog geen 12.000 ton werd geëxporteerd. In 1968 was de produktie meer dan 80.000 ton en de uitvoer meer dan 70.000 ton.

In tien jaren tijds steeg de produktie van slachtpluimvee van rond 51.000 ton tot 228.000 ton en de uitvoer van dit produkt liep op van rond 34.000 ton tot 158.000 ton.

Scheve indrukken

In de aanvang van de toespraak maakte directeur-generaal Franke enige opmerkingen over de indruk die de buitenstaander over de landbouwsituatie in de E.E.G. heeft:

De consument meent meer en meer dat de E.E.G. slechts prijsverhogingen heeft opgeleverd, al is de laatste maanden deze indruk wat afgezwakt door de nieuwe zondebok, de B.T.W. De niet-agrariër meent daarnaast dat het E.E.G.-landbouwbeleid een volslagen fiasco is geworden en denkt daarbij vooral aan de publikaties over de zuiveloverschotten en de nieuwe voorstellen van de Europese Commissie. Velen uit handel en industrie zien de E.E.G. en haar landbouwbeleid als het top-punt van protectionisme met alle gevaren voor ons handelsverkeer.

Als men naast dit alles nog de angst en kritiek van de ministers van financiën stelt, dan is het beeld van het Europese landbouwbeleid wel compleet. Het is een fiasco, het kost enorm veel geld, terwijl alles toch duur wordt en de boeren zijn prutters. Dat deze conclusies op zichzelf onjuist dan wel sterk overdreven zijn, behoeft voor deskundigen geen betoog. Prijsstijgingen zijn er inderdaad geweest, ook in de agrarische sector, maar, een enkel produkt daargelaten, minder dan in vele andere sectoren.

Indien men immers ten aanzien van de prijsontwikkeling van de laatste tien jaren een vergelijking maakt tussen de prijs die de boer voor zijn produkten ontvangt en de prijzen van enkele belangrijke niet-agrarische sectoren, dan kan men zeker hieruit niet de conclusie trekken dat de landbouw de hoofdschuldige is van de sterke prijsstijgingen.

De prijzen van landbouwprodukten stegen in de laatste tien jaren, tenminste wat de boerenprijzen betreft, gemiddeld met 29%. De prijzen van een aantal produkten waren lager dan die van 1958: de huidige slachtkuikensprijzen bijvoorbeeld liggen op 94% van 1958, de aardappelprijzen waren gemiddeld in 1968 slechts 90% van 1958.

Er zijn natuurlijk ook extreme prijsverhogingen: in de tuinbouw van 34%, voor de melk van 26%. Maar als men daarnaast ziet, dat de P.T.T.-tarieven in 1968 77% hoger waren dan tien jaar geleden en de kosten van de woningbouw in deze tien jaren 55% waren gestegen, terwijl een produkt, dat relatief goedkoop bleef, textiel, altijd nog 7% omhoog ging, dan tonen deze cijfers wel duidelijk aan dat men de landbouw en de E.E.G. op dit terrein echt niet zo veel kan verwijten.

Ten aanzien van de overschotten boter en suiker zei ir. Franke, dat het voor de Nederlandse consument veel rampzaliger zou zijn, indien de productie enkele procenten te laag inplaats van te hoog zou zijn geweest. Hier speelt vooral de omstandigheid een rol dat de laatste jaren klimatologisch uitzonderlijk goed zijn geweest. Zonder het feit van die hoge productie te willen goedpraten, wilde ir. Franke er alleen maar op wijzen dat bijzondere omstandigheden, die ook de E.E.G. niet in de hand heeft, het probleem van de overschotten wel erger hebben gemaakt, dan men bij normale weersomstandigheden had moeten verwachten.

Het protectionisme op agrarisch gebied is in het E.E.G.-beleid inderdaad hier en daar overtrokken. Ook wij, aldus ir. Franke, maken ons daarover zorgen. Eveneens bestaan er terecht zorgen over de financiële lasten die het agrarisch beleid van de E.E.G. medebrengen. Daarbij maakte de directeur-generaal echter nog wel de kantekening, dat in Nederland, als men 1968 vergelijkt met 1958, de uitgaven voor de landbouw, inclusief de kosten van het E.E.G.-beleid, een kleiner percentage van de totale rijksbegroting bedroegen dan tien jaren geleden.

Doch natuurlijk zijn er problemen en natuurlijk moeten wij in de landbouw alles doen om de efficiëncy van de productie te vergroten, om de afzet beter en goedkoper te maken, kortom om de landbouw economisch een steeds sterkere positie te geven zowel in Nederland als in Europa.

Slechts kerngezonde landbouwbedrijven, die op de meest moderne wijze een rationele bedrijfsvoering hebben, kunnen op den duur de concurrentie aan en hun voort-

bestaan verdedigen. Daarnaast zal de verwerker en de afzet van deze produkten — en ook hieraan mankeert nog wel het een en ander — nog veel meer gebruik moeten maken van de moderne ontwikkelingen en van research.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

STUDIEBEURZEN VOOR KANKERONDERZOEK

Dank zij fondsen, haar ter beschikking gesteld door de „American Cancer Society”, is het de „International Union against Cancer” mogelijk voor 1970 studiebeurzen in het vooruitzicht te stellen voor wetenschappelijk onderzoek op het gebied van kanker.

Slechts ervaren onderzoekers die reeds hun kundigheid in onafhankelijke research hebben aangetoond en thans hun kennis door een studieperiode op een in een ander land gelegen instituut wensen te verdiepen, komen voor een beurs in aanmerking. Zij dienen bovendien te behoren tot de staf van een universiteit, van een universitair ziekenhuis, onderzoeklaboratorium of soortgelijk instituut.

De onderzoekingen mogen zowel klinisch als experimenteel zijn.

De beurzen zijn niet beschikbaar voor personen, die hun opleiding in methoden van kankerdetectie of therapeutische technieken wensen te vervolmaken, dan wel verschillende instituten in het buitenland voor korte tijd wensen te bezoeken.

De studiebeurs wordt over het algemeen verleend voor de duur van één jaar, maar deze tijd kan langer of korter zijn naar gelang van de omstandigheden.

De stipendia zijn gebaseerd op het huidige salaris van de aanvrager en de salarissen van personen van vergelijkbare kwalificaties in de plaats van studie.

Reiskosten zullen worden vergoed, eventueel ook de heen- en terugreis van gezinsleden, die de aanvrager naar diens plaats van studie willen vergezellen, en dan naar huis terugkeren.

De studieperiode vangt aan op 1 maart 1970.

Aanvragen in te dienen vóór 1 september 1969 bij: International Union Against Cancer, P.O. Box 400, 1211 Geneva 2, Switzerland.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

DUIVENKALENDER

Mei 1969

De eerste vluchten zijn achter de rug en de sterke spelers zullen al wel weer goede uitslagen met hun duiven gemaakt hebben. Deze liefhebbers met veel ervaring hebben enkele topduiven, waar ze van op aan kunnen, d.w.z. duiven, die altijd goed vliegen. De overige moeten nog gaan bewijzen dat ze of waard zijn om aangehouden te worden, of met de kortere vluchten mee gaan als africhting om straks op de grote fond ingezet te worden.

Men verdeelt de afstanden in drie groepen: de vitesse, tot 300 km., de midfond van 300-500 km. en de fond vanaf 500 km., waarbij als de grootste afstanden Bordeaux en St. Vincent gelden. Bij de grootste afstanden worden de duiven 's middags losgelaten en moeten ze onderweg overnachten.

In deze tijd zullen er duivenhouders zijn, die ondanks dat ze goede duiven hebben, toch niet goed met hun duiven vliegen. Dikwijls is het zo, dat de duiven wel van goede afkomst zijn, doch dat hun huisvesting, verzorging en voeding niet goed genoeg zijn om de duiven in een zeer goede vliegconditie te laten komen. Een duivenhok moet ten alle tijden droog en tochtvrij zijn en mag niet onfris ruiken. De voeding moet aangepast zijn; zo zullen duiven, die jongen moeten groot brengen, meer eiwitten moeten hebben, dan duiven, die slechts twee keer per dag een half uur vliegen. De meeste duivenliefhebbers voeden hun duiven te veel en de dieren zullen te vet zijn om in de zogenaamde „super forme” te kunnen komen. Duiven dienen minstens twee keer per week te kunnen baden.

Een goede liefhebber zal zeer voorzichtig met zijn duiven zijn en de duiven zullen hun baas graag zien komen; hij zal tegen hen praten en hen dan meteen goed observeren, en elke gedragsverandering opmerken. Dit „melken” is een belangrijk onderdeel van de duivensport.

Wanneer alle duiven van een liefhebber niet in goede conditie komen en „achter in de prijzen vallen” dient men bij het opnemen van de anamnese goed op bovengenoemde factoren te letten.

Wanneer goede postduiven beneden de verwachtingen blijven, kan de oorzaak ook de kleine veerluis zijn; (de *Goniocotis compar*); deze luis zetelt op de plaats waar de veren uit de veerfollikels komen. Deze (door de duivenhouders foutief bloedluis genoemd) veroorzaakt blijkbaar veel onrust.

De behandeling tegen luizen en mijten dient voorzichtig te geschieden, daar duiven door insecticiden snel uit conditie kunnen geraken. Gebruikt kan worden *gammexaan* (o.a. *Nouricyd Hoofdwater*) enkele druppels op stuit, hals en beide vleugels of *derris* (2% in talk).

„HET INSTRUMENT 1969”.

Van 7 tot en met 16 oktober a.s. zal in de gebouwen van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht voor de achtste maal de tentoonstelling „Het Instrument” worden gehouden.

De sterke expansie op alle gebieden van de instrumentatie weerspiegelt zich in het tentoonstellingsoppervlak, dat vergeleken met de in 1967 gehouden tentoonstelling met niet minder dan 33% gestegen is tot meer dan 17.000 m².

Teneinde de bezoekers de oriëntatie te vergemakkelijken worden de totaal 260 stands zodanig gegroepeerd, dat de bepaalde vakgebieden in verschillende hallen zijn geconcentreerd.

De Bernhardhal zal onderdak bieden aan exposanten met in hoofdzaak instrumenten voor procestechniek, elektrotechniek en elektronica, alsmede bijbehorende professionele onderdelen.

In de Irenahal komt een uitgebreid overzicht van wat er verkrijgbaar is aan instrumenten voor de chemische analyse, materiaalonderzoek, microscopie enz., terwijl daar ook allerlei laboratoriumapparatuur te zien zal zijn.

Medische instrumenten, apparatuur en hulpmiddelen van een in het algemeen sterk specialistisch karakter zullen worden geëxposeerd in de Marijkehal.

Annex met de tentoonstelling „Het Instrument” zullen verschillende wetenschappelijke en technische verenigingen weer voordrachten organiseren, terwijl door de exposanten een programma van korte lezingen over instrumenten en toepassingen wordt aangeboden.

Soest, april 1969.

MEDEDELINGEN

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

RABIES

West-Duitsland

Over februari 1969 werd bij 415 dieren hondsdelheid geconstateerd. Het betrof voornamelijk wild, n.l. 310 vossen, 33 reeën, 7 dassen, 8 marters, 2 bunzings en 1 zwijn.

Onder huis- en landbouwhuisdieren werd de ziekte geconstateerd bij: 19 honden, 19 katten, 14 runderen, een paard en een schaap.

België

Hier werden over februari de volgende 27 gevallen van rabies geconstateerd: 6 runderen, 3 schapen, 1 paard, 15 vossen en 2 katten.

Luxemburg

In dit land werden over deze maand geen gevallen van hondsdelheid gemeld.

Op de kaart zijn de besmette gebieden aangegeven.

ADVIESCOMMISSIES VOOR DE ORGANISATIE SLACHTHUISWEZEN EN VLEESKEURING

De regering heeft besloten twee commissies in te stellen en wel:

- 1e. een „Commissie Organisatie Slachthuiswezen” en
- 2e. een „Commissie Organisatie Vleeskeuring”.

In een gemeenschappelijke beschikking van 17 april 1969 hebben de Minister van Landbouw en Visserij en de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid daartoe het volgende besluit bekend gemaakt.

- A. In te stellen een **Commissie Organisatie Slachthuiswezen**, welke tot taak heeft te adviseren over een efficiënte opzet van de slachterij in Nederland, daarbij rekening houdend met:
 - a. de huidige methoden van produktie, be- en verwerking en distributie van vlees en vleeswaren;
 - b. een geleidelijk wegvallen van de nadere keuring ex art. 8 Vleeskeuringswet;
 - c. een schaalvergroting bij de uitvoering van de vleeskeuring.
- B. De commissie sub A samen te stellen als volgt:

Voorzitter: de Directeur-Generaal van de Voedselvoorziening en de Visserijen;

Leden: twee aangewezen door de Minister van Landbouw en Visserij;
twee aangewezen door de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid;
één aangewezen door de Minister van Economische Zaken;
één aangewezen door de Minister van Binnenlandse Zaken;
één aangewezen door de Minister van Financiën;
één aangewezen door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten;
vijf vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, aangewezen door de Minister van Landbouw en Visserij op voordracht van

 - 1e. het Produktschap voor Vee en Vlees;
 - 2e. het Landbouwschap;
 - 3e. de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland;
 - 4e. en 5e. de Centrale Organisatie voor de Vleesgroothandel, de Vereniging van Nederlandse Vleeswaren- en Vleesconservenfabrikanten, het Bedrijfschap voor het Slagersbedrijf en het Bedrijfschap voor de Handel in Vee gezamenlijk.

Secretaris: aangewezen door de Minister van Landbouw en Visserij.

- C. In te stellen een **Commissie Organisatie Vleeskeuring**, welke tot taak heeft te adviseren over
- 1e. een uitvoering van de vleeskeuring met het oog zowel op de afzet in het binnenland als op de export, zulks aangepast aan een efficiënte opzet van de slachterij, daarbij rekening houdende met:
 - a. een geleidelijk wegvallen van de nadere keuring ex art. 8 Vleeskeuringswet;
 - b. strenge eisen, te stellen aan het vervoer van vlees;
 - c. doeltreffend toezicht op produktieplaatsen en verkoopplaatsen van vlees en vleeswaren;
 - 2e. een herziening van de Vleeskeuringswet, gericht op het onder 1e gestelde, met een zodanige overgangsregeling dat het noodzakelijk hygiënisch toezicht verzekerd blijft.
- D. De Commissie sub C samen te stellen als volgt:
Voorzitter: de Directeur-Generaal van de Volksgezondheid;
Leden: drie aangewezen door de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid;
twee aangewezen door de Minister van Landbouw en Visserij;
één aangewezen door de Minister van Economische Zaken;
één aangewezen door de Minister van Binnenlandse Zaken;
één aangewezen door de Minister van Financiën;
één aangewezen door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten;

Secretaris: aangewezen door de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid.

IN- EN UITVOER VEE EN VLEES OVER HET EERSTE KWARTAAL 1969

Over het eerste kwartaal van 1969 exporteerde Nederland aan vee en vlees voor een totaal bedrag van 415 miljoen gulden. Dit is een stijging met 80 miljoen gulden of 24% ten opzichte van het eerste kwartaal 1968.

De grootste stijging vertoonde de export van varkens met 114.855 stuks over de eerste drie maanden van 1969, tegenover 27.815 stuks over dezelfde periode van 1968. Een stijging van 313%.

In waarde steeg deze export met 253% van 7,7 tot 27,2 miljoen gulden.

De export van runderen daarentegen daalde over deze perioden van 22.436 stuks in 1968 tot 17.155 in 1969. Een daling van 24%. In waarde bedroeg de daling 1% van 14,3 tot 14,2 miljoen gulden.

De export van rundvlees steeg van 15.400 ton in 1968 tot 16.000 ton in 1969 of met 4%. In waarde was de stijging 9% van 80,9 miljoen tot 88,3 miljoen gulden.

De uitvoer van varkensvlees steeg met 29% van 28.200 ton tot 36.400 ton, in waarde met 44% van 89,5 tot 128,7 miljoen gulden.

Hoewel de export van vleesconserven en -bereidingen daalde van 25.000 ton in 1968 tot 23.600 ton in 1969 of 6%, steeg de waarde van 110,2 miljoen in 1968 tot 112,5 miljoen in 1969 of 2%.

De totale import van vee en vlees daalde in waarde van 90 miljoen gulden over het eerste kwartaal 1968 tot 81 miljoen over de eerste drie maanden van 1969 of 10%. Ook hier vertoonde de invoer van varkens de grootste daling met 87% van 1337 tot 172.

De invoer van runderen steeg met 30% van 11.471 stuks in 1968 tot 14.865 stuks in 1969. In waarde van 9,3 miljoen tot 12,2 miljoen, een stijging van 31%.

De invoer van rundvlees daalde van 17.100 ton tot 10.100 ton of 41%, in waarde van 39,3 miljoen tot 28,6 miljoen of 27%.

De import van varkensvlees bleef gelijk met 900 ton, doch daalde in waarde van 1,9 tot 1,4 miljoen of 26%.

De invoer van vleesconserven en -bereidingen daalde met 4% van 2700 ton tot 2600 ton, in waarde van 11,3 tot 10,1 miljoen of 11%.

VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST
aantal geregistreerde gevallen
van rabies in februari 1969

VETERINAIRE HOOFDINSPECTIE



GHI beeldindistiek no.

225/69

DE MOND- EN KLAUWZEERSITUATIE IN EUROPA.

Van 16 tot 18 april 1969 is te Rome de zestiende zitting van de Europese Commissie voor de controle van mond- en klauwzeer gehouden. De directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, woonde als lid van de Commissie deze zitting bij.

Tijdens de vergadering werd een overzicht gegeven van de mond- en klauwzeersituatie in Europa in 1968 en de eerste maanden van 1969.

De grote uitbraak in Engeland, die op 25 oktober 1967 begon, eindigde in juni 1968. De besmetting werd veroorzaakt door een virus dat werd geklassificeerd als subtype O₁. Gedurende het gehele jaar 1968 trad de ziekte op in Spanje en Portugal. Virus van

het type C was in Spanje toonaangevend en daarnaast trad een O-type op, dat O-Spanje werd genoemd, maar weinig verschil vertoonde met het O-Lausanne. In Portugal kwam uitsluitend mond- en klauwzeer van het type O voor. Spanje en Portugal zijn thans de enige West-Europese landen waar de ziekte nog op uitgebreider schaal voorkomt en waar nog geen algemene bestrijdingsmaatregelen zijn genomen.

Een tweede gebied waar de ziekte zich manifesteerde was de Donauvallei. Sedert de lente van 1968 zijn daar uitbraken voorgekomen van het type C, voornamelijk maar niet uitsluitend onder varkens.

Gedurende de herfst van 1968 bereikte de besmetting een verontrustende omvang, daar ze zich over Hongarije en de aangrenzende vlakten van Joegoslavië, Tsjechoslowakije en Roemenië uitbreidde. Oostenrijk slaagde erin vrij te blijven en ook Bulgarije wist deze recente uitbraak in het Donaugebied te ontlopen. Het uitbreidingsgevaar in dit gebied was vooral te wijten aan de grote veedichtheid, vooral varkens en aan de frequentie waarmee de gevoelige dieren worden verplaatst. Deze factoren gaven het mond- en klauwzeervirus de kans zich over grote afstanden van de oorspronkelijke uitbraken te verspreiden, hetgeen in de loop van 1968 driemaal voorkwam.

De waarde van de maatregelen ter bescherming tegen nieuwe besmettingsgolven, die in de West-Europese landen zijn getroffen, kwam duidelijk tot uiting. Dank zij de onvatbaarheid van het vee door massa-vaccinaties in importerende landen en de weringsmaatregelen op basis van een gericht importbeleid, is het gevaar van een nieuwe verspreiding van het virus in Europa aanzienlijk verminderd.

In midden en Noord-Europa bleef de toestand zeer bevredigend en beperkte het mond- en klauwzeer zich tot sporadische gevallen of kwam in het geheel niet voor.

Elders in Europa werd de toestand tegen het einde van het jaar 1968 slechter met drie verschillende typen als oorzaak van lokale uitbraken, virus A in Zwitserland, virus O in Griekenland en virus C in Italië. De uitbraken in Italië, die zich in de eerste maanden van 1969 voortzetten, kunnen worden beschouwd als een uitbreiding van de toestand die zich in de Donaulanden had ontwikkeld en de Griekse gevallen kunnen worden teruggebracht op ingevoerd vlees.

In Frankrijk kwamen gedurende de eerste drie maanden van 1969 eveneens uitbraken van het type C voor.

Van belang zijn de resultaten van onderzoeken, die aantoonen dat het A-virus dat in Zwitserland optrad, waarschijnlijk van overzee kwam en dat het in Europa in het algemeen toegepaste A-vaccin tegen dit virus, ondanks de aanwezigheid van een duidelijk serologisch verschil een hoge graad van bescherming bood.

Virus van het subtype A₂₂ trad, hoewel beperkt, in enkele Europese gebieden van Rusland en in Anatolië in Turkije op. In Zuidoost Europa werd geen virus van het type A aangetroffen en dit was vooral voor Thracië en Griekenland, waar sinds december 1967 geen geval van de ziekte is voorgekomen, opmerkelijk.

In vele Europese landen als Frankrijk, België, Luxemburg, Nederland, Zwitserland, West-Duitsland en Italië werd de jaarlijkse trivalente inenting van runderen met succes voortgezet. In Italië is de inenting uitgebreid tot alle kleine herkauwers. Grote gebieden in Hongarije, Noordoost Joegoslavië en bepaalde grensgebieden van Tsjechoslowakije, Roemenië, Bulgarije, Griekenland en Turkije werden beschermd door bivalente of monovalente inenting, al naar de lokale omstandigheden.

Speciale maatregelen werden genomen in de Donau-vallei met monovalent vaccin, teneinde de verspreiding van het C-virus af te grendelen.

Begrip voor het nut van inenting begint zich ook over het Iberisch schiereiland te verbreiden. In sommige gebieden vormen later optredende entreeacties echter nog een probleem, daar ze vaak weerstanden oproepen tegen entcampagnes.

De monovalente inenting van varkens, een maatregel die de Europese commissie enkele jaren geleden voor bestudering onder de aandacht van de researchgroep en van de regeringen bracht, is in verschillende gevallen met goede resultaten toegepast, tot uiting komend in de teruggang van het aantal nieuwe uitbraken. Analyses van de verschijnselen van bepaalde recente mond- en klauwzeeruitbraken bij ingevoerde dieren

schijnt het al langer bestaande vermoeden te bevestigen, dat de stress waaraan dieren zijn blootgesteld gedurende het verzamelen en het transport, hun graad van onvatbaarheid en als gevolg daarvan hun gevoeligheid voor mond- en klauwzeerinfecties ongunstig kan beïnvloeden. Gezien de snelle daling van de immuniteit bij dieren die slechts éénmaal geënt zijn werd door verschillende landen de wenselijkheid bepleit, speciale aandacht aan deze dieren te schenken in het kader van nationale inentingscampagnes en eventueel daarop gebaseerde vervoersregelingen.

In Oosterse en Afrikaanse landen blijft de toestand vrij stabiel. Mond- en klauwzeer komt daar in vrijwel alle landen voor, hoewel slechts sporadische gevallen worden gemeld, voornamelijk van het type O.

MOND- EN KLAUWZEER IN GRIEKENLAND EN TURKIJE.

Op 12 april 1969 werden uit Griekenland enkele uitbraken van mond- en klauwzeer gemeld. In de gemeente Koropi in het departement Attikis werden op een bedrijf 250 varkens besmet met virus dat na onderzoek van het type C bleek te zijn. Alle op het bedrijf aanwezige 1100 varkens werden opgeruimd.

In de gemeente Ferres in het departement Evros werden 5 runderen aangetast door mond- en klauwzeer van het type O. De runderen werden gedood en ter plaatse begraven.

Er werden vaccinaties uitgevoerd en strenge hygiënische maatregelen genomen.

Over de eerste helft van maart werden in het district Anatolië in Turkije 13 bedrijven aangetast door mond- en klauwzeer van het type O₁.

K.I. concentratie in Nieuw Zeeland (Nieuw-Zeelandse brief)

Melk no. 25 - blz. 541 - 8 maart 1969.

Briefschrijver — reageerde op een artikel in „Melk” over K.I. concentratie in Zuid-Holland en Zeeland — releveert het bestaan van 2 stations in Nieuw Zeeland nl. bij Hamilton en Palmerston North met resp. 225 en 190 stieren.

Tweede-dagssperma wordt op de snelste wijze, b.v. per vliegtuig naar de inseminatoren vervoerd.

Doordat de koeien bijna allemaal kalven binnen het tijdsbestek van 3 maanden, zijn boerenzoons en boeren als inseminator ingeschakeld.

Het reële drachtigheidspercentage na 1e inseminatie schommelt om de 64% zonder gebruik van stier-keuze. De kosten komen op f 8,— per drachtige koe. Bij gebruik van stier-keuze ligt het reële drachtigheidspercentage op 55%.

— Ook in Nieuw Zeeland kent men z.g. wachtstieren — bij de uiteindelijke selectie wordt meer op produktie gelet dan op exterieur.

Het hele K.I.-systeem staat onder beheer van de „New Zealand Dairy Board” terwijl de aanstelling van inseminatoren en de lokale administratie is opgedragen aan de melkcontrole-verenigingen.

Hoogachtend,
R. Post.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Mei,

- 12—23, Ned. Kankerinstituut. Internationale cursus, Amsterdam. (pag. 405)
- 14—18, Intern. Symposium (XI) Ziekten van dierentuindieren, Zagreb. (pag. 228)
- 19, Groep Wetenschappelijke Onderzoekers K.N.M.v.D. Vergadering 14.30 uur, Centraal Laboratorium voor de Bloedtransfusiedienst, Plesmanlaan 125, Amsterdam. (pag. 693)
- 20, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, hotel Bergzicht, Hellendoorn. (pag. 647)
- 20, Afdeling Friesland K.N.M.v.D. Huishoudelijke vergadering, 13.30 uur. Slachthuis Leeuwarden. (pag. 693)
- 22, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. 92e ledenvergadering, 20.30 uur, Jaarbeursrestaurant Utrecht. (pag. 649)
- 23, Ned. Ver. Microbiologie. „Microbiële genetica”. Catharijnesingel 59, Utrecht.
- 29, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, Groothandelsgebouw, Rotterdam. (pag. 693)

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344, 539)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 12, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Vergadering restaurant Koekebijer, Alkmaar. (pag. 647)
- 12, Promotie collega M. v. Schothorst. Rijksuniversiteit Utrecht. Aanvang 16.15 uur. (pag. 694)
- 23—28, Int. Pig Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)

Augustus,

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

September,

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

Oktober,

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

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

Clemens Horbach

Op 16 februari 1969 overleed in het St. Laurentius Ziekenhuis te Roermond collega Clement Horbach, geboren 29 november 1882 te Wittem (L.).

Het lager onderwijs volgde hij te Wahlwiller, waarna hij zoals velen uit deze streek zijn middelbare opleiding begon aan het Collège St. Hadelin te Visé (België). Met het oog op het frequente verkeer met België was de kennis van de Franse taal een groot gemak. Zijn verdere middelbare opleiding genoot hij aan de bekende onderwijsinstelling „Rolduc”. Op aanraden van de directeur deed hij in 1901 als leerling van de vierde klas HBS toelatingsexamen voor de toenmalige Rijks-veeartsenijsschool te Utrecht, waarvoor hij glansrijk slaagde.

In 1905 verwierf hij het diploma van veearts, waarna hij zich vestigde in zijn geboorteplaats Wittem. Al gauw had hij een drukke praktijk, die in het begin met de tilbury en per fiets werd gedaan. Meer dan eens dat men hem tegenkwam, op zijn fiets genietende van zijn krant. De rustige gemoedelijke tijd.

In 1917 huwde hij met mejuffrouw Maria Merckelbach en verhuisde toen naar Gulpen, naast collega Pinckers. (afgestudeerd in 1866 te Brussel). Uit zijn huwelijk werden vier zonen en twee dochters geboren, waarvan de oudste zoon in 1949 afstudeerde als dierenarts en hem in de praktijk te hulp kwam. Helaas, na de oorlog moest hij een zoon verliezen tengevolge van ontberingen in een concentratiekamp.

In 1910 reeds werd hij belast met de vleeskeuring in de gemeente Gulpen, waar veel noodslachtingen waren en de toestanden op dit gebied zodanig dat het hoog tijd was dat er toezicht kwam. Bij het in werking treden van de vleeskeuringswet werd hij benoemd tot hoofd van de vleeskeuringsdienst Gulpen, omvattende zeven gemeenten. In 1955 werd de dienst ambtelijk en deed hij nog praktijk tot 1958.

Hij was mede-oprichter van de afdeling Limburg van de Maatschappij en heeft vele functies hierin bekleed. Hij was erelid van de afdeling Limburg en Ridder in de orde van Oranje Nassau. In 1924 hield hij als voorzitter van de afdeling ter gelegenheid van een jubileum van wijlen collega Houba een gloedvolle Franse taferele, waar als gasten aanwezig waren twee Frans-Belgische collegae, Inspecteurs van de Veterinaire Dienst. Omdat drie van zijn kinderen in Roermond wonen kwam ook hij met zijn echtgenote naar Roermond in het „Louisa Pension”. De laatste jaren was hij slecht ter been, zodat hij nog maar weinig buiten kwam. Dank zij de liefdevolle verzorging door zijn echtgenote en het veelvuldig bezoek van zijn kinderen en kleinkinderen was het leven voor hem nog draaglijk. Gelukkig bleef hij tot 't laatst nog helder van geest. Hij was altijd blij en dankbaar als ik hem een bezoek bracht en op de hoogte hield van het veterinaire nieuws.

Geleidelijk aan ging zijn gezondheid achteruit en na een kort verblijf in het ziekenhuis is hij rustig gestorven.

Op donderdag 20 februari is hij te Gulpen onder grote belangstelling begraven. Door de barre weersomstandigheden waren velen verhinderd aanwezig te zijn.

Beste Clé, rust in vrede.

Roermond, H. H. H. SCHREINEMAKERS

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Entcertificaten en mengvoederattesten

Wellicht ten overvloede brengen wij U hier nogmaals onder Uw aandacht, dat in mei 1968 de prijs van een boekje entcertificaten voor honden en kattenziekte verhoogd is van f 2,— tot f 2,50. De prijs van een boekje mengvoederattesten is f 1,75 gebleven.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Zuid-Holland

De afdeling Zuid-Holland van de K.N.M.v.D. vergadert op *donderdag 29 mei 1969* in het *Groothandelsgebouw te Rotterdam*. Aanvang 20.30 uur.

Afdeling Friesland

De afdeling Friesland van de K.N.M.v.D. houdt op *21 mei* haar huishoudelijke vergadering. Om half twee wordt begonnen met een bezichtiging van het vernieuwde slachthuis in Leeuwarden waarna het huishoudelijke deel volgt om half drie, waar naast de bekende agenda punten collega de Vries een causerie zal houden over „de vleeskeuring in beweging”.

VAN DE GROEPEN

Groep Wetenschappelijke Werkers

Het bestuur van de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde nodigt haar leden uit voor een vergadering welke op *19 mei 1969* wordt gehouden, aanvang 14.30 uur, in het *Centraal Laboratorium, voor de Bloedtransfusiedienst, Plesmanlaan 125, Amsterdam*. Op deze vergadering zal het eindrapport van de enquête differentiatie/specialisatie worden besproken. Vervolgens zal collega H. W. B. E n g e l een lezing houden over „Atypische mycobacteriën en mycobacteriosen, in het bijzonder Avium-Battey-Swine-complex”.

R. Kroes,
secretaris van de Groep
Wetenschappelijke Onderzoekers.

PERSONALIA

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

G. van Dommelen, Pistoletdreef 1, Cuyk.
E. Gruys, Prinses Margrietlaan 105, Zeist.
C. van der Hem, Sweyslaan 12, Barneveld.
M. Mulder, John F. Kennedystraat 21, Staphorst.
J. Ph. Vente, Israëlslaan 12 II, Utrecht.
P. D. Verhulst, Blauwe Keien 1, Veghel.

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

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

Adreswijzigingen e.d.:

- Arink, H. B. F.; toevoegen: geass. met P. J. M. Derks te Breukelen. (172)
Atsma, J.; adres gew. in: Tolbert (Gr.), Hoofdstraat 11; tel. (05945) 2447. (172)
Baars, J. C.; adres gew. in: Krimpen a/d IJssel, Batelaar 57; tel. (01807) 43 36
(privé). (172)
Brooymans, W. P. J. A.; adres gew. in: Cuyk, Vuurijzerstede 3; tel. (08850) 21 22.
(179)
Eisma, W. A.; R.D. wordt: K.D. ... (186)
Gol, R.; tel. gew. in: (05920) 1 28 26 (privé), (05920) 1 17 00 (bur.). (190)
Grooten, H. H. G.; tel. gew. in: (05409) 12 69 (bur.), (05409) 14 81 (privé); ge-
ass. met H. L. C. Logtenberg. (191)
Hem, C. van der; adres gew. in: Harskamp, Molenweg 71; tel. (08383) 275; geass.
met H. Nijland, P. Huchshorn te Barneveld en H. Rozemond te Kootwijkerbroek.
(195)
Holzmüller, S. A.; adres gew. in: Borculo, Heerlijkheidstraat 1; tel. (05457) 19 57
(privé), 13 69 (bur.); toevoegch: R.K. (bz.d.). (197)
Horst, G. van der; adres gew. in: Voorst, Rijksstraatweg 55; tel. (05758) 266; geass.
met D. Mulder te Voorst. (198)
Huchshorn, P.; Hfd. Vleesk.d. Barneveld, Scherpenzeel, Woudenberg en Renswoude
vervalt; geass. met C. v. d. Hem, H. Nijland en H. Rozemond. (199)
Koning, J. N.; adres gew. in: Den Bosch, Zuiderparkweg 40. (205)
Kooi, K. van der; adres gew. in: 46 Fox Valley Road, Wahroonga, postcode 2076,
N.S. Wales, Australia. (van 205 naar 248)
Noordijk, E.; adres gew. in: Den Burg (Tevel), De Zee 23. (217)
Nijland, H.; geass. met C. v. d. Hem, P. Huchshorn en H. Rozemond. (217)
Quaadvlieg, E. J. A. A.; toevoegen: Erelid Afd Limburg; oud H.I. v. d. V. Ge-
zondh. (222)
*Reitsma, B.; 1969; Sneek, Heemskerkstraat 7; tel. (05150) 59 51; giro 737290.
(toevoegen op blz. 222)
Remmen, J. L. A. M.; Odijk, Abdijgaarde 6; tel. (03405) 25 02 (privé), (030)
71 55 44 (bur.); wetensch. medew. R.U. (F.d.D.) Klin. v. Inw. Ziekten. (222)
Roepke, W. J.; tel. bur. gew. in: (03430) 36 41. (224)
Rozemond, H.; geass. met C. v. d. Hem, H. Nijland en P. Huchshorn. (224)
Smits, W. H.; tel. bur. gew. in: (03430) 36 41. (229)
*Steinbusch, H. H. M.; 1969; Heerlen, Peter Schunckstraat 676; tel. (04440)
1 78 42; giro 1356180. (toevoegen op blz. 231)
*Til, J. H. van; 1969; Marum (Gr.), Spoorstraat 36. (toevoegen op blz. 233)
Uilenberg, G.; adres gew. in: Assen, Vogelkerslaan 56;
na 30 juni 1969: I.E.M.V.P.T., B.P. 39, Bouar, République Centrafricaine, Cen-
tral, African Republic. (van 249 naar 234)
Veen, Dr. P. J.; tel. privé gew. in: (03430) 26 10. (234)
Wiemer, H. R.; adres gew. in: Bennekom, Schuurhoven 25; tel. (08389) 42 32
(241)

Overleden:

- E. M. Klein Lebbink, te Zutphen op 1 mei aldaar.
Prof. Dr. H. A. Meyling, te Zeist op 28 april aldaar.

Promotie:

Collega M. v. Schothorst hoopt op donderdag 12 juni 1969 om 16.15 uur aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te promoveren op het proefschrift, getiteld: „Residuen van antibiotica in slachtdieren”.

Het tel. nummer van de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee te Doorn moet op blz. 51 en 150 van het Diergeneeskundig Jaarboek gewijzigd worden in: (03430) 36 41.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

De waarde van de Sabin-Feldmanreactie voor de diagnostiek van toxoplasmose bij het varken, rund en schaap

The value of the Sabin-Feldmantest for the diagnosis of toxoplasmosis in pig, cow and sheep

door F. X. M. M. CREMERS*)

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

Inleiding

Hoewel de parasiet *Toxoplasma gondii* reeds in 1908 door Nicolle en Manceaux als pathogeen microörganisme bij knaagdieren is ontdekt, is de kennis van deze moderne zoönose helaas nog zeer onvolledig (Kirchhoff und Kräubig, 1965). Bovendien worden verschillende vormen van deze ziekte door elkaar gehaald, waardoor vaak begripsverwarring optreedt. Kirchhoff en Kräubig gebruiken voor de acuut verlopende en klinisch waarneembare vorm het begrip „toxoplasmose” terwijl zij de veel voorkomende en latent verlopende vorm aanduiden met de term „toxoplasma-infectie”.

In acute gevallen zijn de klinische symptomen bij het varken, het rund en het schaap, zo deze al bekend zijn, weinig karakteristiek, zodat vaak de hulp van het laboratorium wordt ingeroepen om de diagnose te bevestigen. Deze laboratorium-diagnostiek is enerzijds gebaseerd op het aantonen van de protozo *Toxoplasma gondii* en anderzijds op het aantonen van specifieke antilichamen.

Het aantonen van de protozo kan geschieden door histologisch onderzoek, waarbij echter verwisseling met andere parasieten, zoals *Sarcocystis* en *Leishmania* kan optreden (Tisseur, Guillon, Parodi en Wijers, 1966); voorts door onderzoek van weefselcoupes of afdrukpreparaten met behulp van de immunofluorescentietechniek en tenslotte door het kweken van de parasiet via een dierproef (waarvoor meestal de muis gebruikt wordt) of via weefselkweek. Materiaal voor dergelijke onderzoeken wordt verkregen door extirpatie van verdachte weefsels of door het wegnemen van bepaalde organen na het doden of sterven van het te onderzoeken dier. Zoals te begrijpen valt is een dergelijke handelwijze echter vaak niet mogelijk en is men uitsluitend aangewezen op het serologische onderzoek.

De meest toegepaste reactie om specifieke antilichamen aan te tonen is de Sabin-Feldmanreactie (SFR): een antigeen-antilichaamreactie waarbij, met behulp van een bepaalde factor uit een menseserum, de kleurbaarheid van de protozo voor methyleen-blauw verloren gaat (Sabin en Feldman, 1948). Daarnaast zijn nog een aantal andere serologische reacties bekend die de SFR voor een groter of kleiner gedeelte overlappen (Fulton, 1963).

Hoewel in de diagnostiek vooral belangstelling zal bestaan voor de acute vorm van toxoplasmose en eventueel de daarop aansluitende subacute

*) Drs. F. X. M. M. Cremers; voorheen wetenschappelijk ambtenaar 1e kl. aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam, postbus 6007, Rotterdam-7, thans adjunct-directeur Openbaar Slachthuis, Pasteurstraat 1, Leiden.

vorm, dient er rekening mede te worden gehouden, dat de latente toxoplasmosose-infectie soortgelijke diagnostische gegevens kan opleveren. Daarom is reeds door verschillende auteurs een onderzoek gedaan naar het voorkomen van toxoplasma-antilichamen bij klinisch gezonde dieren om daarmee het serologische beeld van de latente toxoplasmosose-infectie vast te stellen. Van Nederlandse zijde werd aan dit probleem reeds aandacht besteed door de Roever-Bonnet (1957, 1958, 1963) en Folkers en Perie (1963).

Een overzicht van het serologische toxoplasmosose-onderzoek bij klinisch gezonde varkens en runderen in een aantal landen geven respectievelijk Boch, Rommelen Janitschke (1964b) en Boch, Janitschke, Rommelen Sommer (1965). Het percentage positieve SF-titers bij de hier opgesomde auteurs varieert van 0 tot 97,6 bij de varkens en van 0 tot 100 bij de runderen.

De oorzaak van deze grote spreiding dient gezocht te worden in het verschil in interpretatie van de reactie, het mogelijk verschil in uitvoering en gevoeligheid van de gebruikte methode, terwijl ook geografische verschillen niet zijn uit te sluiten. Vergelijkt men daarenboven bij 12 auteurs uit bovenstaande twee overzichten de positieve titers bij varkens en runderen met elkaar, waarbij dus dezelfde titergrens is aangehouden, dan blijkt dat bij zes auteurs de runderen en bij zes andere auteurs de varkens het hoogste percentage positieve titers hebben.

Een overzicht van het serologische toxoplasmosose-onderzoek bij klinisch gezonde schapen geven Siim, Biering-Sørensen en Møller (1963), waarbij de frequentie van de positieve SF-titers bij de verschillende auteurs varieert van 0 tot 89,5%. Publikaties van latere datum over de titerverdeling bij varkens verschenen onder andere van Folkers en Kuil (1964) uit Suriname, Zardi, Chilardi en Para' (1966a) uit Italië, en Weismann en Schallibaum (1967) uit Zwitserland, terwijl Zardi en zijn medewerkers (1966b) ook over runderen in Italië berichtten. Gezien het feit, dat een infectie met *Toxoplasma gondii* zowel kan leiden tot een acute als tot een latente vorm en er grote verschillen bestaan bij de verschillende onderzoekers tussen de resultaten van het serologische toxoplasmosose-onderzoek bij klinisch gezonde dieren, leek het nuttig om allereerst het vóórkomen en de spreiding van de SF-titer bij gezonde Nederlandse dieren vast te stellen. Eerst dan kan de waarde van de SFR voor de diagnostiek bepaald worden, zowel voor ziekten waarbij acute toxoplasmosose differentieel-diagnostisch in aanmerking komt, als voor ziekten waarvan de aetiologie nog niet is opgehelderd.

Materiaal en methode

Het onderzoek naar de titerverdeling van de SFR heeft betrekking op goed-gekeurde slachthuisdieren, waarbij de volgende aantallen onderzocht zijn:

- a. 50 slachtvarkens met een gewicht van ongeveer 90 kg en 50 zeugen die minimaal éénmaal gebigd hebben;
- b. 100 runderen, waartussen zich vrij veel jongere dieren bevinden, gevolgd door 50 oudere runderen, waardoor de leeftijdsopbouw gelijkmatiger wordt; de eerste 100 dieren worden aangeduid met groep 1, het totaal met groep 2;
- c. 100 Nederlandse schapen en — ter vergelijking — 100 Engelse schapen.

De SFR wordt in principe uitgevoerd volgens de druppelmethode, zoals die door Winsser en Makstenieks (1949) is beschreven. De sera worden echter als volgt geïnactiveerd: runderserum: 50 minuten bij 56° C; varkens- en schapeserum: 50 minuten bij 60° C.

De titer van een serum is de hoogste verdunning van het serum, waarbij minimaal nog 50% van de parasieten ongekleurd zijn. Onder de hoogste verdunning van het serum wordt verstaan de verdunning van het serum die wordt bereikt na toevoeging van antigeen en activatorserum. Zodoende bedraagt de laagste te onderzoeken serumverdunning 1:4.

Wat betreft de gevoeligheid van de SFR kan worden opgemerkt, dat deze bij een vergelijkend onderzoek in 1966 praktisch dezelfde was als die bij het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht en het Instituut voor Tropische en Protozoaire ziekten van de faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht, alwaar de onderzoeken van Folkers plaatsvonden. De titers verkregen in het Instituut voor Tropische Hygiëne te Amsterdam, waar de onderzoeken van de Roever-Bonnet werden verricht, lagen in het algemeen lager.

De statistische bewerking van de resultaten werd uitgevoerd door de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten T.N.O. te 's-Gravenhage. Naast het aantal en het percentage voor elke titer wordt ook het cumulatieve percentage in de tabellen opgegeven om de verschillen tussen de groepen duidelijker te doen uitkomen. Daarnaast vormt het cumulatieve percentage de frequentieverdeling zoals deze in de grafieken tot uitdrukking komt. De titers worden hierbij uitgedrukt in de logaritmen met grondtal 2: titer 4 wordt dus genoemd logwaarde 2; titer 8 logwaarde 3 enz..

Elke frequentieverdeling wordt getoetst op zijn afwijking aan de best aangepaste logaritmisch normale verdeling (χ^2 -toets). Aan een logaritmisch normale verdeling, overeenkomend met een rechte lijn op normaal waarschijnlijkheidspapier, kan namelijk statistisch de waarde worden toegekend, dat alle titers op een specifieke reactie kunnen berusten, in casu door Toxoplasma-antilichamen teweeg worden gebracht (Mas Bakal, 1959). Ter bepaling of de frequentieverdelingen onderling significant verschillen, wordt gebruik gemaakt van de toets van Smirnov.

Resultaten

De gevonden titerwaarden zijn in een drietal tabellen en een drietal grafieken verwerkt.

Varkens:

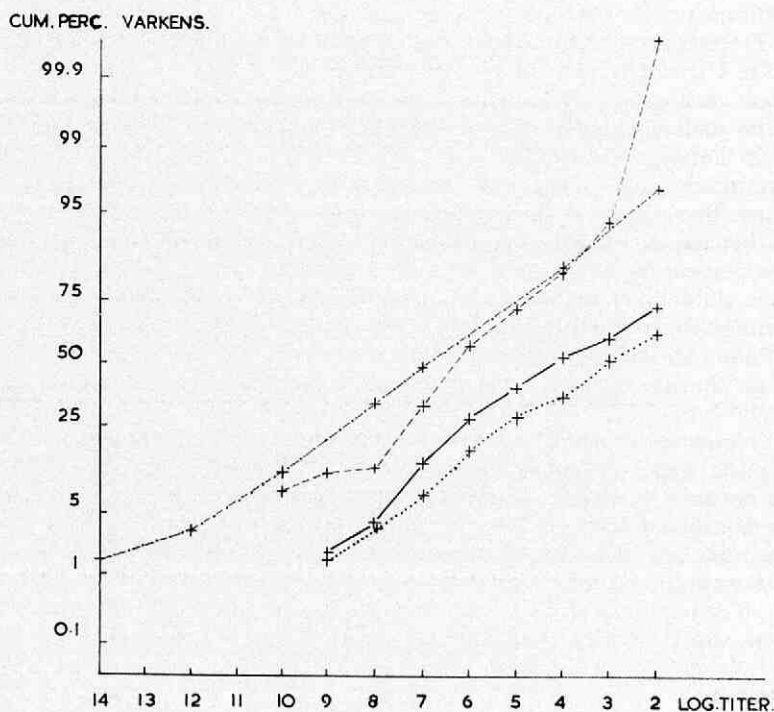
Tabel 1.
Titerverdeling van de SFR bij 50 slachtvarkens en 50 zeugen.

Titer:	<4	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
slachtvarkens	aantal	13	6	4	7	6	7	5	1	1
	percentage	26	12	8	14	12	14	10	2	2
	cum. percentage	100	74	62	54	40	28	14	4	2
zeugen	aantal	0	3	4	6	8	4	19	0	2
	percentage	0	6	8	12	16	8	38	0	4
	cum. percentage	100	100	94	86	74	58	50	12	8

Zoals blijkt uit tabel 1 heeft 74% van de slachtvarkens een titer, variërend van 1:4 tot 1:512; bij de zeugen heeft 100% een titer, variërend van 1:4 tot 1:1024.

De frequentieverdeling bij slachtvarkens wijkt niet significant af van de best aangepaste logaritmische normale verdeling ($P = 0,30$); bij zeugen wijkt deze wel significant af ($P < 0,01$).

Uit de vergelijking van de cumulatieve percentages volgt, dat de zeugen in het algemeen een hogere titer hebben dan slachtvarkens. Volgens de toets van Smirnov zijn de frequentieverdelingen van deze twee diergroepen significant verschillend ($P = 0,003$).



Grafiek 1.

Cumulatieve frequentieverdeling van de SF-titers bij varkens.

- — — Nederlandse slachtvarkens (n = 50)
- - - Nederlandse zeugen (n = 50)
- Nederlandse slachtvarkens (n = 128) (Folkers, e.a., 1963)
- .-.-.- Duitse slachtvarkens (n = 500) (Boch, e.a., 1964b)

In grafiek 1 zijn de titerverdelingen van de hier onderzochte dieren vergeleken met de resultaten van Folkers en medewerker bij Nederlandse slachtvarkens (1963) en met die van Boch en medewerkers bij Duitse slachtvarkens (1964b). Het percentage slachtvarkens met een SF-titer bedraagt respectievelijk 74%, 62,6% en 97,6%.

Tussen de frequentieverdeling van het eigen onderzoek en die van Folkers bestaat geen significante afwijking ($P = 0,19$), terwijl er wel een

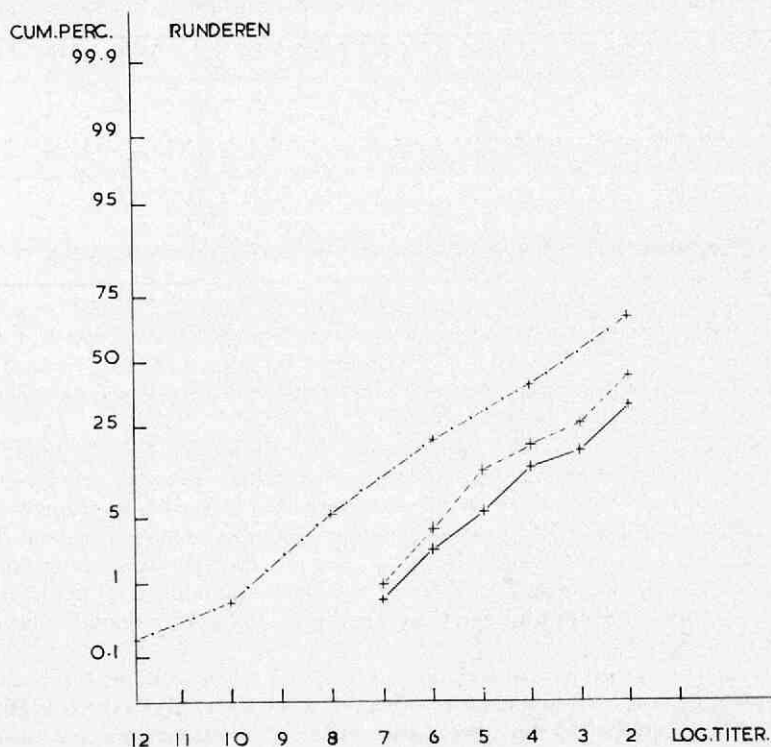
significant verschil bestaat met de resultaten van Boch ($P < 0,00001$). Aangezien voor het referentieserum van het Centraal Diergeneeskundig Instituut ongeveer dezelfde titerwaarde in het „Institut für Parasitologie der Veterinär-medizinischen Fakultät“ der Freien Universität in Berlijn (Boch) is vastgesteld, ligt het voor de hand om de verschillen toe te schrijven aan geografische omstandigheden. Het is echter opmerkelijk, dat zowel bij de slachtvarkens als bij de runderen van het Duitse onderzoek een systematische verschuiving naar de hogere titers plaats heeft (grafiek 1 en 2).

Runderen

Tabel 2.

Titerverdeling van de SFR bij runderen; groep 1: $n = 100$; groep 2: $n = 150$ (zie tekst).

Titer		<4	4	8	16	32	64	128
groep 1	aantal	55	19	6	12	4	3	1
	cum. percentage	100	45	26	20	8	4	1
groep 2	aantal	101	22	6	12	5	3	1
	cum. percentage	100,0	32,7	18,0	14,0	6,0	2,7	0,7



Grafiek 2.

Cumulatieve frequentieverdeling van de SF-titers bij runderen.

- — — Nederlandse runderen (groep 1) ($n = 100$)
- — — Nederlandse runderen (groep 2) ($n = 150$)
- . — . — . Duitse runderen ($n = 500$) (Boch, e.a., 1965)

In vergelijking met de varkens, zowel slachtvarkens als zeugen, is het percentage antilichamen bevattende sera opvallend lager, namelijk 32,7% in de groep met de meest gelijkmatige leeftijdsverdeling. De titers bereiken bovendien geen hoge waarden. De frequentieverdeling van de runderen van groep 2 is significant afwijkend van een logaritmisch normale verdeling ($P < 0,01$).

Evenals bij de slachtvarkens bestaat er ook bij de runderen een significant verschil tussen de titerverdelingen van het eigen onderzoek (groep 2) en van het Duitse onderzoek door B o c h e.a. (1965), ($P < 0,00001$).

Het verschil tussen groep 1 en groep 2 wordt gevormd door een 50-tal sera van oudere runderen. Opvallend is dan ook, dat in groep 2 het percentage titers $< 1:4$ hoger is dan in groep 1, waarin de leeftijdsopbouw dus jonger is. Tot dezelfde conclusie kwam B o c h (1965), terwijl L e w i t e n W u s t i n a (1963) met behulp van de complementbindingsreactie soortgelijke ervaringen opdeden.

Schapen

Tabel 3.

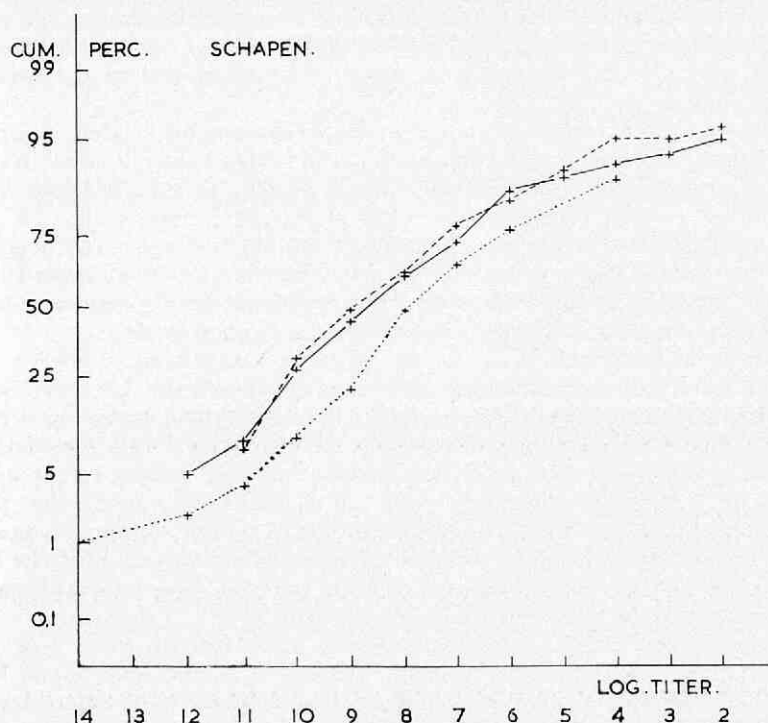
Titerverdeling van de SFR bij 100 Nederlandse en 100 Engelse schapen.

Titer:		<4	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096
Neder- landse	aantal	5	2	1	2	3	13	12	18	18	17	4	5
	cum. perc.	100	95	93	92	90	87	74	62	55	26	9	5
Engelse	aantal	4	1	0	4	6	7	15	14	18	23	8	
	cum. perc.	100	96	95	95	91	85	78	63	49	31	8	

Het percentage Nederlandse schapen met een titer variërend van 1:4 tot 1:4096 bedraagt 95%, terwijl bij de Engelse schapen praktisch hetzelfde hoge percentage wordt waargenomen. Meer dan 50% van de schapen heeft een titer die ligt tussen 1:256 en 1:1024.

Ten aanzien van de titerverdelingen van de Nederlandse en Engelse schapen bestaat een opmerkelijke overeenstemming, zodat hier niet van een geografisch verschil kan worden gesproken. Aangezien beide verdelingen ongeveer samenvallen, zijn deze twee groepen waarnemingen samengevoegd, waarbij blijkt, dat er een significante afwijking bestaat met de best aangepaste logaritmisch normale verdeling ($P = 0,02$). Deze afwijking is in hoofdzaak het gevolg van een grote bijdrage door de titer 1:1024. De oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Wordt de toets van S m i r n o v toegepast op de titerverdeling bij Nederlandse schapen uit het onderzoek van de R o e v e r - B o n n e t (1963) en het eigen onderzoek, dan levert dit een significant verschil op tussen beide verdelingen ($P = 0,002$). Daar echter de lijnen van het cumulatieve percentage op normaal waarschijnlijkheidspapier enigszins parallel lopen, zoals uit grafiek 3 blijkt, zou de oorzaak van het verschil gelegen kunnen zijn in een minder gevoelige SFR bij het onderzoek van de R o e v e r - B o n n e t. Het verschil bedraagt gemiddeld één serumverdunding.



Grafiek 3.

Cumulatieve frequentieverdeling van de SF-titers bij schapen.

— Nederlandse schapen (n = 100)

— — — Engelse schapen (n = 100)

..... Nederlandse schapen (n = 175) (de Roever-Bonnet, 1963).

Discussie

Bij de verschillende soorten dieren bestaat er een opmerkelijke variatie in het voorkomen van een latente toxoplasma infectie. Het percentage dieren met een SF-titer bedraagt namelijk bij de zeugen 100%, bij de slachtvarkens 74%, bij de runderen 32,7% en bij de (Nederlandse) schapen 95%. Ook de titers bij de diverse diersoorten hebben een duidelijke andere verdeling en zijn, twee aan twee vergeleken, alle significant verschillend ($P < 0,0001$, uitgezonderd slachtvarkens-zeugen: $P = 0,003$).

De variatiebreedte van de titers toont aan, welke titer-waarden bij een bepaalde diersoort als normaal kunnen worden beschouwd. Door de grote variatie, vooral bij varkens en schapen, wordt de waarde van een eenmalig serologisch onderzoek dus zeer beperkt, wanneer de titer binnen deze variatie ligt.

Meer houvast voor de diagnostiek biedt een tweemaalig onderzoek met een tussenruimte van 2 à 3 weken, wanneer daarbij een titerstijging van drie of vier verdunningen is waar te nemen. Waarschijnlijk zijn dergelijke gevallen moeilijk te vinden, omdat het eerste serologische onderzoek dan vrij snel na de infectie moet plaatsvinden. Immers bij kunstmatig geïnfecteerde varkens werd volgens Boch, Rommelen en Janitschke

(1964a), de maximum titer bereikt in 11 tot 17 dagen. Bovendien, en ook dat is voor de diagnostiek belangrijk, was bij dieren met een middelmatige en hoge titer vóór de experimentele infectie slechts een geringe titerverandering waar te nemen.

Bepaling van de SF-titer kan mogelijk waardevol zijn bij ziekten, waarbij toxoplasmose differentieel-diagnostisch in aanmerking komt, door n.l. na te gaan of er een significant verschil bestaat tussen de titerverdeling van deze dieren en een controlegroep. Ook hierbij is het wenselijk, dat de titerbepaling van de zieke dieren plaatsvindt op het te verwachten hoogtepunt van de antilichaam-produktie. Voor laboratoria met dezelfde gevoeligheid en techniek ten aanzien van de SFR zouden de hier opgegeven titerverdelingen als waarden voor de controlegroep kunnen gelden.

Uit het eigen onderzoek blijkt, dat de SF-titers van zeugen, runderen en schapen significant niet logaritmisch-normaal verdeeld zijn. De reden van deze afwijking kan zowel gelegen zijn in het feit dat de titers bij latent geïnfecteerde dieren zich niet volgens een logaritmische normale verdeling voordoen, alswel dat het onderzochte materiaal niet aselekt is gekozen. Tegen dit laatste pleit de zekere mate van overeenstemming c.q. het parallel lopen van de titerverdeling met die van andere auteurs, hetgeen dan terug te voeren is op het verschil in gevoeligheid van de SFR. In dit verband moet dan ook worden opgemerkt, dat een internationale standaardisatie van de SFR zeer wenselijk zou zijn.

Resumerend kan gesteld worden, dat de waarde van de SFR voor de diagnostiek van acute toxoplasmose bij varkens, runderen en schapen beperkt blijkt te zijn, maar misschien kan in samenhang met andere technieken een interpretatie-schema worden opgebouwd, zoals bijvoorbeeld bij brucellose en paratuberculose.

Het lijkt erop, dat *Toxoplasma gondii* een ubiquitair microörganisme is, dat vooral bij varkens en schapen een commensale symbiose aangaat met de gastheer (van Loghem Sr., 1967), en dat eerst onder bijzondere omstandigheden van zijn aanvalskracht blijk geeft. Als bijzondere omstandigheden zouden bij toxoplasmose drachtigheid en virusinfecties kunnen gelden.

Dankbetuiging.

Allereerst betuig ik mijn dank aan Dr. W. K. W. Hill, die de basis legde voor dit onderzoek en met wie ik uitgebreid de problematiek van deze reactie kon bespreken. Mevrouw A. van Duin ben ik zeer erkentelijk voor de nauwgezetheid bij haar technische assistentie.

De directie van de slachthuizen te Rotterdam en 's-Gravenhage zeg ik dank voor de medewerking die zij bij dit onderzoek verleenden.

Door bemiddeling van Dr. H. J. Baumgarten te Berlijn werd het mogelijk om het controle-serum van het Centraal Diergeneeskundig Instituut bij het Instituut für Parasitologie der Veterinär-medizinischen Fakultät der Freien Universität te Berlijn te laten onderzoeken. Voor deze bepaling betuig ik speciaal Dr. M. Rommel van bovengenoemd instituut mijn hartelijke dank.

SAMENVATTING

Om een inzicht te krijgen in de waarde van de Sabin-Feldmanreactie (SFR) voor de diagnostiek van acute toxoplasmose bij het varken, het rund en het schaap, werd het noodzakelijk geoordeeld om allereerst het niveau aan antilichamen bij klinisch gezonde dieren vast te stellen. Gezonde dieren kunnen immers een latente toxoplasma infectie hebben, met als gevolg een produktie van antilichamen.

Het onderzoek heeft betrekking op slachthuisdieren. Bij 50 slachtvarkens van ± 90 kg heeft 74% een SF-titer die varieert van 1 : 4 tot 1 : 512. 50 oudere zeugen hebben alle een SF-titer, variërend van 1 : 4 tot 1 : 1024. Bij 150 runderen wordt een besmettingspercentage gevonden van 32,7%, waarbij de titers tussen 1 : 4 en 1 : 128 liggen.

Bij de onderzochte 100 Nederlandse schapen blijkt 95% een SF-titer te hebben met een maximum titer van 1 : 4096. Een onderzoek bij 100 Engelse schapen levert ongeveer hetzelfde hoge besmettingspercentage op (96%), terwijl ook de titerverdeling grote overeenkomst vertoont met de Nederlandse schapen.

Op grond van deze gegevens wordt gesteld, dat de waarde van de SFR voor de diagnostiek van acute toxoplasmose beperkt is, wanneer deze slechts éénmaal wordt uitgevoerd en indien de titer niet ver boven de hier genoemde maximum titers uitgaat. In de discussie wordt ingegaan op de betekenis van een herhaalde uitvoering van de SFR. Aangezien de titer bij een experimentele infectie snel stijgt, zal een duidelijke titerstijging alleen dan worden geconstateerd als de eerste bepaling kort na de infectie plaatsvindt. Bovendien is het te verwachten, dat het niveau aan antilichamen vóór de infectie — of vóór het acuut worden van de ziekte — een rol zal spelen bij de produktie van antilichamen in het acute stadium.

SUMMARY

In order to evaluate the Sabin-Feldman test (SFT) as a procedure in the diagnosis of acute toxoplasmosis in pigs, cattle and sheep, it was considered essential first to determine the antibody levels in clinically normal animals. For it is a fact that latent *Toxoplasma* infection may be present in normal animals, resulting in antibody production.

Investigations were carried out in slaughter-cattle. Of fifty pigs, weighing approximately 90 kg, 74 per cent showed an SF titre varying from 1:4 to 1:512. Fifty older sows all showed an SF titre ranging from 1 : 4 to 1 : 1024. In 150 cattle, the infection rate was 32.7 per cent, titres varying from 1:4 to 1:128.

Of 100 Dutch sheep studied, 95 per cent showed an SF titre, the maximum titre being 1 : 4096. Studies in 100 British sheep showed an almost equally high infection rate (96 per cent), the titre distribution also bearing a close resemblance to that in the Dutch sheep.

It is concluded from these findings that the SFT is of limited value in the diagnosis of acute toxoplasmosis when it is performed only once and when the titres are not far in excess of the above maximum titres.

The discussion is concerned with the meaning of performing the SFT several times. As the titre shows a rapid increase in experimentally induced infection, a marked increase in titre will only be observed when the initial determination is made shortly after the onset of infection. Moreover, it can be expected that the antibody level prior to infection, or before the disease has become acute, may be a factor in antibody production in the acute stage.

RÉSUMÉ

Afin d'évaluer plus précisément la réaction de Sabin-Feldman (RSF) pour le diagnostic de toxoplasmose aiguë du porc, du bovin et du mouton l'auteur a jugé nécessaire de déterminer préalablement le niveau des anticorps chez des animaux cliniquement sains, vu que les animaux sains peuvent avoir une infection latente de toxoplasma ayant pour conséquence une production d'anticorps.

L'examen se rapporte à des animaux de boucherie. De 50 porcs de boucherie pesant environ 90 kg, 74% a un titre-SF variant de 1:4 à 1:512. 50 truies plus âgées ont toutes un titre-SF variant de 1:4 à 1:1024. Sur 150 bovins on trouva un pourcentage d'infection de 32,7%, les titres variant de 1 : 4 à 1 : 128.

Des 100 moutons néerlandaises examinées 95% paraît avoir un titre-SF avec un titre maximum de 1 : 4096. Un examen de 100 moutons anglaises révèle environ le même

pourcentage élevé d'infection (96%), tandis que la répartition du titre présente également une grande analogie aux moutons néerlandaises.

Se basant sur ces données l'auteur constate que la RSF n'a qu'une valeur restreinte pour le diagnostic de la toxoplasmose aiguë si la réaction n'est faite qu'une seule fois et que le titre ne dépasse pas de beaucoup les titres maxima mentionnés ici.

Pendant la discussion on approfondit la question de la valeur d'une répétition de la RSF. Vu que le titre augmente rapidement en cas d'une infection artificielle, une augmentation évidente du titre ne pourra être constatée que si la détermination a lieu peu après l'infection. En outre on peut s'attendre à ce que le niveau des anticorps avant l'infection — ou avant le stade aigu du mal — pourra jouer un rôle dans la production d'anticorps dans le stade aigu.

ZUSAMMENFASSUNG

Um den Wert der Sabin-Feldmann-Reaktion (SFR) bei der Diagnostik der akuten Toxoplasmose von Schwein, Rind und Schaf näher zu bestimmen, wurde in erster Linie das Antikörper-Niveau bei klinisch gesunden Tieren festgestellt. Bei gesunden Tieren kann es zu einer latenten Toxoplasma-Infektion kommen, wodurch Antikörper entstehen.

Die Untersuchung wurde bei Schlachthoftieren ausgeführt. Bei 50 Schlachtschweinen von ca. 90 kg hatte 74% einen SF-Titer, der von 1 : 4 bis 1 : 512 variierte. 50 ältere Sauen hatten alle einen SF-Titer, der zwischen 1 : 4 bis 1 : 1024 lag. Bei 150 Rindern wurde ein Infektions-Prozentsatz von 32,7% gefunden mit Titern zwischen 1 : 4 bis 1 : 128.

Bei 100 holländischen Schafen wurde bei 95% ein SF-Titer gefunden und zwar mit einem maximalen Wert von 1 : 4096. Eine Untersuchung von 100 englischen Schafen ergab ungefähr denselben Infektions-Prozentsatz (96%), während auch die Titerverteilung grosse Übereinstimmung mit den holländischen Schafen aufwies.

Auf Grund dieser Befunde muss die Schlussfolgerung gezogen werden, dass der Wert der SFR bei der Diagnostik der akuten Toxoplasmose beschränkt ist, vor allem wenn die Reaktion nur einmal ausgeführt wird und der Titer nicht deutlich die oben genannten Maxima überschreitet.

Weiter wird die Bedeutung einer wiederholten SFR erörtert. Da bei einer experimentellen Infektion der Titer schnell steigt, wird ein deutlicher Titeranstieg nur dann festgestellt werden, wenn die erste Untersuchung kurz nach der Infektion stattfindet. Ausserdem ist zu erwarten, dass das Antikörper-Niveau vor der Infektion — oder vor dem akuten Stadium der Krankheit — bei der Produktion von Antikörpern in der akuten Phase eine Rolle spielen kann.

RESUMEN

Para conseguir una idea del valor de la reacción Sabin-Feldman (S.F.R.) para el diagnóstico de toxoplasmosis agudo en el cerdo, el bovino y el ovino, fue juzgado necesario de determinar primero el nivel de anticuerpos en animales clínicamente sanos. Ya que animales sanos pueden tener una infección latente de toxoplasma, y a consecuencia de esta una producción de anticuerpos. La investigación refiere a animales de matanza. En 50 cerdos de un peso de mas o meno 90 kilogramos 74% tiene un S.F.-título que varia de 1 : 4 hasta 1 : 512.

Cerdos mas viejos todos tienen un S.F.-título que varia entre 1 : 4 hasta 1 : 1024. En 150 bovinos se encuentre un porcentaje de contaminación de 32,7%, con S.F.-títulos entre 1 : 4 y 1 : 128. En los 100 ovinos holandesas examinados resulte que 95% tiene un S.F.-título, con un título maximo de 1 : 4096. Un examen en 100 ovinos inglesas produce poco mas o menos el mismo alto porcentaje de contaminación (96%) mientras tambien la distribución de título corresponde con los ovinos holandesas.

En virtud de estos datos se plantea, que el valor de S.F.R. para el diagnóstico de toxoplasmosis agudo es limitado, cuando se lo hace solamente una vez y cuando los títulos no son muchos mas altos que los maximos mencionados. En la discusión se entre en detalle sobre la significación del S.F.R. repetido.

Puesto que el título aumenta rápido en una infección experimental, solamente se puede constatar un aumento del título significativo cuando la determinación tiene lugar un poco después la infección. Además se puede esperar, que el nivel de anticuerpos antes la infección puede jugar un papel en la producción de anticuerpos en el estado agudo.

LITERATUUR

- Boch, J., Rommel, M. und Janitschke, K.: Beiträge zur Toxoplasmose des Schweines. I. Ergebnisse künstlicher Toxoplasma-Infektionen bei Schweinen. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 77, 161, (1964a).
- Boch, J., Rommel, M. und Janitschke, K.: Beiträge zur Toxoplasmose des Schweines. II. Untersuchungen von Schlachtschweinen auf Toxoplasma-Infektionen. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 77, 244, (1964b).
- Boch, J., Janitschke, K., Rommel, M. und Sommer, R.: Untersuchungen über das Vorkommen von Toxoplasma-Infektionen bei Schlachtrindern. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 52, 1029, (1965).
- Folkers, C. and Perié, N. M.: The prevalence of antibodies against Toxoplasma gondii in slaughter-pigs in the Netherlands. *Trop. geogr. Med.*, 15, 268, (1963).
- Folkers, C. and Kuil, H.: The prevalence of antibodies against Toxoplasma in pigs in Suriname, Dutch Guiana. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 58, 3, (1964).
- Fulton, J. D.: Serological tests in toxoplasmosis. In: Garnham, Pierce and Roitt (Ed.) *Immunity to Protozoa*. Philadelphia, Davis Cie., 1963, 259.
- Kirchhoff, H. and Kräubig, H.: Toxoplasmose: Praktische Fragen und Ergebnisse. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1966.
- Lewit, A. W. und Wustina, U. D.: Die Toxoplasmose der landwirtschaftlichen Haustiere und Vögel in östlichen Kasachstan nach den Resultaten der KBR. *Acad. Sci. Kazakh. SSR, Inst. Zool., Parasites of Farm Animals of Kazakhsta, Alma Ata*, 2, 181, (1963).
- Loghem, Sr., J. J. van: Commensale symbiose. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 111, 2027, (1967).
- Mas Bakal, P.: Het probleem van de specificiteit van de reactie van Sabin en Feldman bij de diagnostiek van toxoplasmosis. Diss. Leiden (1959).
- Roever-Bonnet, H. de: Toxoplasmosis in slaughter-cattle particularly in sheep. *Doc. med. geogr. trop.*, 9, 336, (1957).
- Roever-Bonnet, H. de: Toxoplasma infecties bij huisdieren en slachtvee. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 1073, (1958).
- Roever-Bonnet, H. de: Toxoplasmose bij schapen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 940, (1963).
- Sabin, A. B. and Feldman, H. A.: Dyes as Microchemical Indicators of a New Immunity Phenomenon Affecting a Protozoan Parasite (Toxoplasma). *Science*, 108, 660, (1948).
- Siim, J. Chr., Biering-Sørensen, U. and Møller, T.: Toxoplasmosis in domestic animals. *Adv. vet. Sci.*, 8, 335, (1963).
- Tisseur, H., Guillon, J. C., Parodi, A. et Melle Wyers, M.: Diagnostic histologique de la toxoplasmose chez les animaux. *Rec. Méd. Vet.*, 142, 15, (1966).
- Wiesmann, E. und Schallibaum, R.: Toxoplasma-Infektionen bei Schweinen aus der Region Ostschweiz. *Schweizer Arch. Tierheilk.*, 109, 463, (1967).
- Winsser, J. en Makstenieks, O.: Een nieuwe serologische methode voor de diagnostiek van Toxoplasma. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 93, 3630, (1949).
- Zardi, O., Ghilardi, G., e Pana', A.: Inchiesta epizootologica sulla toxoplasmosi bovina nel grossetano. *Zooprofilassi*, 21, 599, (1966).
- Zardi, O., Ghilardi, G., e Pana', A.: La toxoplasmosi suina nel grossetano. *Zooprofilassi*, 21, 659, (1966).

Isolatie van specifieke agglutinenen uit het colostrum van tegen *Salmonellae* gevaccineerde runderen*)

*Isolation of specific agglutinins out of the colostrum of cows which have been vaccinated against Salmonellae.**

door J. GOUDSWAARD**)

Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Rijksuniversiteit Utrecht.

Inleiding

Salmonellose behoort, niet alleen op kalvermesterijen, maar ook op grotere veehoudersbedrijven tot de meest gevreesde ziekten onder kalveren. Robinson (1966) beschrijft uitbraken t.g.v. *S. typhimurium* met 50% mortaliteit. In de Veterinary Record wijzen Stevens en medewerkers (1967) op de enorme toename van *Salmonella*-infecties onder de kalveren. Het samenbrengen van kalveren van allerlei bedrijven op de kalvermesterij (vaak nog via de markt) zien zij als de belangrijkste oorzaak van deze explosieve ontwikkeling. Hygiëne is dan ook eerste vereiste. De therapie beperkt zich vaak tot het toedienen van furazolidone, antibiotica en vocht. Maar in wezen is men met het oog op de hygiënische aspecten van salmonellosis bij de mens en de economie van het bedrijf al te laat.

In Groot-Brittannië worden dan ook profylactisch reeds zeer veel dieren gevaccineerd (Williams Smith 1967; Deans Rankin e.a. 1967). Een belangrijk risico van de daar gebruikte vaccins („rough” stammen van *S. dublin* en b.v. ook van *S. choleraesuis*) is echter de mogelijkheid van terugkeer naar het oude virulentieniveau. Williams Smith (1967) toonde experimenteel echter aan, dat een gedood vaccin als anti-geen inferieur is t.o.v. een levend vaccin. Een ander nadeel van actieve immunisatie bij een jong dier is, dat de productie van antistoffen pas in een later stadium op gang komt. Er zijn dan reeds mogelijkheden te over geweest voor een besmetting (via de navel, drinkemmers, etc.). Dit gevaar zou door middel van een passieve immunisatie kunnen worden opgevangen. Dienovereenkomstig zag Frik (1967) een verhoogde resistentie bij experimentele infecties met *Salmonella dublin* bij kalveren, gedurende de eerste vijf levensweken na toediening van colostrum van tegen deze *Salmonellae* gevaccineerde runderen en na toediening van hoogimmunserum van het Centraal Diergeneeskundig Instituut.

Doel van het onderzoek en literatuur

Men kan zich de vraag stellen, of het mogelijk is om voldoende specifieke antistoffen uit het colostrum, eventueel de melk te isoleren van runderen, die met een vaccin van *S. dublin* en *S. typhimurium* zijn geënt. Omdat de literatuur met betrekking tot dit onderwerp niet veel gegevens biedt, wordt hierna een kort overzicht gegeven van de ontwikkeling van de profylactische

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Drs. J. Goudswaard wetenschappelijk medewerker aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Biltstraat 172, Utrecht.

gammaglobuline-toediening aan kalveren, ter vermindering van colisepsis. Fey wees er in 1955 op, dat immuunstoffen, als bijv. antistoffen t.o.v. *E. coli*, zich in de globulinefractie van de colostrumwei als de z.g. lacto-immuunglobulinen bevinden. Deze kunnen een specifieke werking bezitten, d.w.z. dat het antilichaam zich specifiek bindt met het antigeen, waaraan het zijn ontstaan dankt. In zo'n geval heeft men het moederdier bijv. gevaccineerd of heeft het een natuurlijke infectie ondergaan.

Köhler (1967) kon, na passieve immunisatie, bij geen enkele, experimenteel met pathogene *E. coli*-stammen besmette big diarree of vochtverlies opwekken.

Valette (1967) entte drachtige runderen met 6 *E. coli*-sero-types nl. 0 : 8; 0 : 9; 0 : 35; 0 : 78; 0 : 115 en 0 : 117. De wei, bereid uit het colostrum van deze dieren had een duidelijk beschermend effect bij muizen, die met deze stammen waren geïnfecteerd.

Schoenaars (1967) beschrijft een praktijkexperiment, waarin hij op 172 door colibacillose aangetaste bedrijven, 2610 runderen vaccineerde met 5 *E. coli*-serotypes (0 : 15; 0 : 55; 0 : 78; 0 : 86; 0 : 137). De sterfte onder de nu passief geïmmuniseerde kalveren daalde in één jaar van 24,48% tot 1,97%.

Fey en medewerkers (1962) hebben goede resultaten bij hypo-gammaglobulinemische kalveren met een aspecifieke „Colostrum-Serum-Pool” (c.s.p.), bereid uit de biest van 20 normale, niet gevaccineerde runderen. Door centrifugeren werd het vet verwijderd; hierna kan men de caseïne neerslaan door toevoeging van lebferment of door de pH met 0,5 N. HCL op 4,6 te brengen. Zo een Colostrum-Serum-Pool bestaat dus uit wei; deze wei bevat 10,8% eiwit; een bepaald percentage (75—80%) hiervan is lacto-immuunglobuline. Deze wei kon door 0,3 verzadiging met ammoniumsulfaat nog verder gezuiverd worden (Fey e.a., 1963). Trainin (1966) en Walzl en medewerkers (1966) zijn evenals Fey e.a. (1962) zeer optimistisch wat betreft de toediening van 100 cm³ c.s.p. intraveneus aan a- of hypogammaglobulinemische kalveren. Het gelukte hun ook experimenteel aan te tonen, dat aldus behandelde kalveren, die geen colostrum hadden gehad, een verhoogde weerstand bezaten t.o.v. *E. coli* 0 : 78 K : 80, na intranasale infectie met een suspensie van deze bacteriestam. De controle-dieren stierven.

Toch had Fey in 1955 in zijn openbare les zijn twijfel uitgesproken over de specifieke werkzaamheid van een colostrum-serum-pool met een dermate sterk uiteenlopende „polyvalentie”. Het gelukte hem nooit agglutinen aan te tonen t.o.v. een pathogene *E. coli*-stam als bijv. 0 : 78 K : 80. Ook van Hellemond, Frik en Guinée (1965) menen, dat het zeer problematisch is, of het gunstig effect van toediening van c.s.p. of gammaglobulinepreparaten moet worden toegeschreven aan specifieke antilichamen.

Walzl e.a. (1966) en Buschmann (1968) vinden de onspecifieke weerstandsverhoging, die optreedt na intraveneuze toediening van deze c.s.p. of gammaglobulinepreparaten dan ook belangrijker dan de eventuele bactericide eigenschappen ervan. Bij muizen zag Buschmann (1968) een stijging van de fagocytose optreden na toediening van de eerder genoemde preparaten. Walser en Brummer (1967) en Walser en Plank (1968) beschreven uitgebreide experimenten, waarin zij

de commerciële gammaglobulinepreparaten én een, door vaccinatie van oudere runderen, verkregen specifiek colostrum-serum naast elkaar testten op met *E. coli* 0 : 78 K : 80 besmette kalveren. De werking van het specifieke gammaglobulinepreparaat was toch duidelijk beter.

Trainin (1963) kon in door hem verzamelde c.s.p. met behulp van hemagglutinatiereacties specifieke antistoffen aantonen t.o.v. *P. multocida*, pneumokokken, *E. coli*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis* en *S. dublin*. Toch geeft ook hij toe, dat de werking van c.s.p. en dus ook van commerciële gammaglobulinepreparaten voornamelijk berust op een stimulerende werking op de onspecifieke cellulaire resistentie verhogende mechanismen.

In — niet gepubliceerde — experimenten is het mij evenwel nooit gelukt — noch in vitro, noch in vivo — antistoffen in commerciële gammaglobulinepreparaten aan te tonen t.o.v. *S. dublin* of *S. typhimurium*. Het negatieve resultaat van deze proeven gaf aanleiding tot pogingen, specifieke antistoffen te bereiden uit het colostrum van tegen eerder genoemde bacteriën gevaccineerde runderen. Gesteld moet worden dat om wetenschappelijke redenen het in de bedoeling lag, een verdere zuivering van de antilichamen te bewerkstelligen, hetgeen volgens Smith (1946) door middel van fractionering met ammoniumsulfaat zou kunnen worden verkregen.

Eigen onderzoek

Materiaal en methoden

Proefdieren

Door de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie werden enkele drachtige runderen ter beschikking gesteld. De dieren werden 5 weken voor het kalven subcutaan in het kossem gevaccineerd. Na 3 weken werd de enting herhaald.

Vaccin

De op serumagar gegroeide kolonies van *S. dublin* en *S. typhimurium* werden in fysiologische zoutoplossing gesuspenseerd. Nefelometrisch werden de bacteriesuspensies gesteld op Mc. Farland no. 4, hetgeen voor *Salmonellae* overeenkomt met $1,2 \times 10^9$ bacteriën/ml. Dit werd steeds d.m.v. verdunningsreeksen en telplaten exact gecontroleerd.

Beide suspensies werden nu met elkaar vermengd; hieraan werd een bepaalde hoeveelheid formaline 6,6% toegevoegd, totdat de uiteindelijke formaline-concentratie 30/00 was. Het geheel werd 12 uur bebroed bij 37°C en op steriliteit gecontroleerd. De vaccindosis was 10 cm³; deze bestond uit 5 cm³ incompleet Freund's adjuvans, 2½ cm³ gedode *S. dublin* suspensie en 2½ cm³ eveneens gedode *S. typhimurium* suspensie.

Fractionering van colostrum met ammoniumsulfaat

Van elk dier werd na de partus 2 tot 5 liter colostrum verkregen. Na verwijdering van het vet door middel van centrifugeren werd de pH op 4,6 gebracht met 0,5 tot 1 N.HCl. Vaak moest de biest met enige liters aqua destillata worden verdund, vóór de caseïne uitvlokte. De caseïne werd neergeslagen door centrifugering gedurende 20 minuten op 2000 toeren.

De pH van de aldus verkregen biestwei of „colostrum-serum” werd met 0,1 N.NaOH op 6,5 gebracht. Door toevoeging van vast $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ tot half verzadiging (375 gram/liter), kon de ruwe globulinefractie (fractie „A”) worden neergeslagen. Na oplossing van fractie „A” in aqua destillata werd de pH door middel van 0,5 N.HCl op $4,6 \pm 0,1$ gebracht en vast $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ toegevoegd tot 0,25 verzadiging. Het door centrifugeren op 2000 toeren gedurende een half uur verkregen precipitaat werd fractie „C” genoemd. De bovenliggende vloeistof werd gefiltreerd door een normaal filter; nadat de pH op 6,0 was gebracht werden de immuunproteïnen (fractie „D”) neergeslagen door 0,4 verzadiging met $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$. Deze fractie bevat volgens Smith (1946) 80% aan immuunglobulinen; na oplossing ervan in water van 1°C werd de pH op 4,5 gebracht en het onoplosbare residu afgefiltreerd. Door 0,3 verzadiging met ammoniumsulfaat kon fractie „E” worden neergeslagen. Nu werd de pH van de bovenliggende vloeistof op 6,0 gebracht en $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ tot 0,4 verzadiging toegevoegd. Fractie „F” kon toen worden afgecentrifugeerd.

De fracties E en F werden afzonderlijk gedialyseerd in gedestilleerd water bij 2°C . Zij splitsen zich hierbij in een water oplosbare en een onoplosbare fractie (respectievelijk: euglobuline fractie E en F en pseudoglobuline fracties E en F). Deze vier fracties bleken alle na elektroforese homogeen. Ook de andere fracties en bovenliggende vloeistoffen werden, evenals het euglobuline en pseudoglobuline, na te zijn uitgedialyseerd, drooggevroren.

Schematisch kan de gehele bewerking als volgt worden samengevat:

Colostrum centrifugeren en op pH = 4,6 brengen. Aqua destillata toevoegen en afcentrifugeren. Caseïne ↓

Colostrumserum op pH = 6,5 brengen en 0,5 verzadigen met $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$. Fractie A ↓

Fractie A, na oplossing, op pH = 4,6 brengen en 0,25 verzadigen met $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$. Fractie C ↓

Bovenstaande vloeistof op pH = 6,0 brengen en 0,40 verzadigen met $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$. Fractie D ↓

Fractie D oplossen en op pH = 4,5 brengen en 0,30 verzadigen met $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$. Fractie E ↓

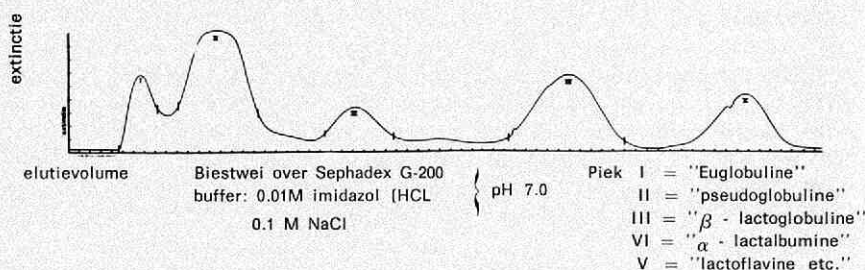
Bovenstaande vloeistof op pH = 6,0 brengen en 0,40 verzadigen met $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$. Fractie F ↓

Fractie E en F splitsen zich na dialyseren in: Euglobuline E
Euglobuline F
Pseudoglobuline E
Pseudoglobuline F

Fractionering van colostrum-serum d.m.v. Sephadex-gelfiltratie

De biestwei werd door middel van Sephadex-gelfiltratie in vijf fracties gescheiden. Dit geschiedde volgens de door Pharmacia Fina Chemicals-Uppsala-Sweden gegeven voorschriften. De in de grafiek aangegeven fracties (piek I t/m V) werden drooggevroren.

Colostrum-serum van actief geïmmuniseerde runderen over Sephadex G-200.



Piek I (het eerste filtraat): IgM (sedimentatie constante: 19S), $M = \pm 1.000.000$

Piek II (het tweede filtraat): IgG (sedimentatie constante: 7S), $M = \pm 150.000$

Agglutinatietechniek en titerberekening

Bereiding van het H-antigeen van *S. typhimurium* en *S. dublin*:

Enkele op serumagar gegroeide kolonies van de betreffende bacteriën worden in leverbouillonbuisen (5 cm³) geënt. Na zes uur bebroeden bij 37° C wordt 1 cm³ leverbouillon gepipetteerd in kolfjes met 250 cm³ runderbouillon met een pH = 7,8 à 8. Na 12 - 18 uur incubatie bij 37° C wordt de bacteriesuspensie nefelometrisch gesteld op een EEL-uitslag = 60. Is de uitslag bijvoorbeeld 100, dan wordt verdund met 0,9% NaCl tot de juiste uitslag is bereikt. Formaline wordt toegevoegd tot een uiteindelijke concentratie van 0,5%.

De agglutinatie wordt uitgevoerd in agglutinatiebuisjes en wel zo, dat het eerste buisje 0,9 cm³ fysiologische zoutoplossing en 0,1 cm³ melkwei, serum of globulineoplossing bevat, terwijl in elk opvolgend buisje 0,5 cm³ van het vorige buisje wordt gepipetteerd. Aan alle buisjes wordt nu 0,5 cm³ antigeen toegevoegd (verduunningsreeks derhalve van 1 : 10, 1 : 20, 1 : 40, 1 : 80, etc...). Het rek met buisjes wordt goed geschud en gedurende twee uur weggezet in de incubator bij 37° C. Een wolkig neerslag onder in het buisje met daarboven een heldere vloeistof wordt als positief aangemerkt.

Resultaten

Op 25 mei 1967 werden 4 drachtige runderen gevaccineerd. De entknobbel in het kossem van de gevaccineerde dieren bleek na 3 weken vrij sterk ontwikkeld te zijn (± 15 cm in doorsnede). Bij geen enkel dier is de vaccinatienuodus echter doorgebroken.

In de volgende tabel wordt het verloop van de titers t.o.v. een *S. dublin* en *S. typhimurium*-H-antigeen in het serum en in de biest- en melkwei weergegeven.

Uit de tabel valt af te lezen, dat, hoewel zich eenzelfde hoeveelheid *Salmonella typhimurium* als *Salmonella dublin* in het vaccin bevond, de titer t.o.v. *S. typhimurium*-antigeen in het serum later ontstaat en ook weer eerder afneemt. Vervolgens is opvallend, dat de titers in de biestwei, in vergelijking met die in het serum, beslist niet hoog genoemd mogen worden. Een aantal monsters colostrum-wei en melkwei van normale, gezonde runderen werd tevens onderzocht op agglutinerende antistoffen t.o.v. *S. typhimurium* en *S. dublin*. Zij bleken alle volledig negatief te zijn.

Tabel I
Het verloop van titers t.o.v. S. dublin en S. typhimurium-H-antigeen.

Agglutinatie met <i>S. typhimurium</i> -H-antigeen								
Data	Rund I		Rund II		Rund III		Rund IV	
	titer		titer		titer		titer	
	serum	melk	serum	melk	serum	melk	serum	melk
25-5-'67	1:40	—	1:20	—	—	—	1:40	—
15-6-'67	1:40	—	1:20	—	1:80	—	1:40	—
*) kalldatum	1:1280	1:640	1:1280	1:640	1:1280	1:2560	1:1280	1:160
25-7-'67	1:2560	1:80	1:1280	1:40	1:2560	1:80	1:640	1:40
15-8-'67	1:160	1:80	1:20	1:20	1:160	—	1:40	1:40
30-8-'67	—	—	—	—	1:20	—	—	—

Agglutinatie met <i>S. dublin</i> -H-antigeen								
Data	Rund I		Rund II		Rund III		Rund IV	
	titer		titer		titer		titer	
	serum	melk	serum	melk	serum	melk	serum	melk
25-5-67	1:20	—	—	—	1:40	—	1:20	—
15-6-'67	1:640	—	1:640	—	1:640	—	1:160	—
*) kalldatum	1:1280	1:640	1:1280	1:1280	1:640	1:640	1:640	1:640
25-7-'67	1:1280	1:20	1:1280	—	1:1280	1:20	1:1280	—
15-8-'67	1:1280	1:80	1:640	1:40	1:1280	—	1:320	1:20
30-8-'67	1:160	1:20	1:640	—	1:640	—	1:160	—

*) Alle dieren kalfden af tussen 25 en 30 juni.

De, op de onder „materiaal en methoden” beschreven wijze, geïsoleerde en gevriesdroogde fracties uit het colostrum van de verschillende runderen werden voor een deel bijeengevoegd, met dien verstande, dat alle fracties A gedeeltelijk werden vermengd, alle fracties C, etc. Ditzelfde gebeurde met de gevriesdroogde fracties (piek I t/m V), die door middel van Sephadex-filtratie werden verkregen.

Van alle, op deze manier verzamelde fracties, werd 150 mg opgelost in 5 ml aqua destillata. Weer werden de titers bepaald door middel van agglutinatie met *S. typhimurium*- en *S. dublin*-H-antigeen. De resultaten worden in de volgende tabel weergegeven.

Tabel II
Titerbepaling van de verzamelde fracties.

Agglutinen t.o.v. <i>S. typhimurium</i> en <i>S. dublin</i>					
fracties zoutfractionering	titer	titer	fracties Sephadex- filtratie	t.o.v.	titer
	t.o.v.	t.o.v.		titer	t.o.v.
	<i>S. typhi-</i> <i>murium</i>	<i>S. dublin</i>		<i>S. typhi</i> <i>murium</i>	<i>S. dublin</i>
fractie A	1:1280	1:1280	piek I	1:320	1:640
fractie C	1:2560	1:2560	piek II	1:1280	1:1280
fractie D	1:2560	1:2560	piek III	—	1:160
Euglobuline fr. E	—	—	piek IV	—	—
Euglobuline fr. F	1:320	1:640	piek V	—	—
Pseudoglobuline fr. E	1:10.240	1:10.240			
Pseudoglobuline fr. F	—	—			

Discussie

De pseudoglobulinefractie E resp. piek II (= „pseudoglobuline”) bleek de meeste agglutinerende antistoffen te bezitten. Dat er vrij veel van deze antistoffen tijdens deze bereiding verloren gaan, bewijst de hoge titer van C. Toch bevat volgens Smith (1946) fractie D de immuunglobulinen.

De agglutinaties werden ook nog ingezet met alle fracties van de vier runderen afzonderlijk. De resultaten waren evenwel niet afwijkend van die, welke in tabel II zijn weergegeven.

Een oriënterend experiment, waarin passief met euglobuline en/of pseudoglobuline geïmmuniseerde kalveren en konijnen per os werden besmet met respectievelijk *S. dublin* en *S. typhimurium* verliep evenwel nog niet veelbelovend. Vier behandelde kalveren vertoonden dezelfde ziekteverschijnselen als de twee controledieren. Bij één kalf werden, na de intraveneuze injectie met euglobuline, lichte shockverschijnselen waargenomen. De (rectaal opgenomen) lichaamstemperatuur van een aantal met gevriesdroogde eu- en pseudoglobulinefracties voorbehandelde konijnen steeg na besmetting met *S. typhimurium*-cultuur even snel als bij enkele controledieren.

Zijn de specifieke, tegen infectie beschermende antilichamen door de isolatiemethoden vernietigd? Williams Smith (1967) beweert, dat het zeer de vraag is, of de vorming van agglutinen ook werkelijk iets te maken heeft met het verlenen van antibacteriële immuniteit aan het dier. Getracht zal worden door proeven bij kleine proefdieren op deze vraag een antwoord te krijgen.

Dankbetuiging.

Voor de medewerking en gastvrijheid, die ik bij dit onderzoek mocht en nog steeds mag ontvangen van Dr. Payens en Mej. Bot op het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek te Ede, dank ik hen recht hartelijk.

SAMENVATTING

In verband met het grote aantal publikaties betreffende de passieve immuniteit van pasgeboren kalveren t.o.v. *E. coli*-serotypes met behulp van antistoffen uit bloed of melk en al of niet berustend op specifieke antilichamen, worden enkele methoden aangegeven (Sephadex-filtratie, uitzouten m.b.v. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ waarmee het mogelijk bleek, uit het colostrum van tegen *S. dublin* en *S. typhimurium* gevaccineerde runderen agglutinen t.o.v. een antigeen, bereid van elk van beide bacteriën, te isoleren. Doelbewust werd een verdere zuivering van deze specifieke gammaglobulinen nagestreefd dan die, waarmee Fey (1955), Fey en Hunyady (1962), Walzl, Hunyady en Radu (1966), Valette (1967) en Walser en Brummer (1967) werkten.

Het gelukte bij deze eerste experimenten helaas nog niet, door parenterale toediening van verschillende geïsoleerde fracties enige bescherming tegen infecties met *S. dublin* en *S. typhimurium* bij respectievelijk kalveren en konijnen waar te nemen. Zijn de isolatiemethoden op zichzelf hier schuldig aan of moet (Williams Smith, 1967) aangenomen worden, dat de geïsoleerde, specifieke agglutinen in het geheel niets hebben te maken met een werkelijke bescherming tegen infectie met genoemde bacteriën? De beantwoording van deze vragen lijkt belangrijk. Het onderzoek dienaangaande wordt voortgezet.

SUMMARY

In view of the large number of papers on passive immunisation to serotypes of *E. coli* using antibodies from blood or milk and based or not based on specific antibodies, a few methods are described (Sephadex filtration, salting out by $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), which

made it possible to isolate agglutinins to an antigen prepared from each of the two bacteria, from the colostrum of cows inoculated against *S. dublin* and *S. typhimurium*. Deliberate efforts were made to purify these specific gamma globulins to a further degree than that attained by Fey (1955), Fey and Hunyady (1962) Walzl, Hunyady and Radu (1966), Valette (1967) and Walser and Brummer (1967).

In this initial series of experiments, parenteral administration of various fractions isolated unfortunately failed to afford any perceptible protection against infections with *S. dublin* and *S. typhimurium* in calves and rabbits respectively.

Are the methods of isolation themselves to blame or (Williams Smith, 1967) must it be assumed that the specific agglutinins isolated are not a factor at all in genuine protection against infection with the above bacteria?

The answer to this question would seem to be important. Studies on the subject are being continued.

RÉSUMÉ

Par rapport au grand nombre de publications concernant l'immunisation passive de veaux nouveaux-nés contre les sérotypes de *E. coli* à l'aide d'anticorps du sang ou du lait, oui ou non basés sur des anticorps spécifiques, l'auteur indique quelques méthodes (filtration-Séphadex, précipitation à l'aide de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) grâce auxquelles il parut être possible d'isoler du colostrum de bovins vaccinés contre *S. dublin* et *S. typhimurium* des agglutinines contre un antigène préparé de chacune de ces deux bactéries. L'auteur a consciemment visé à une purification plus avancée de ces gammaglobulines spécifiques que celle dont se sont servis Fey (1955), Fey et Hunyady (1962, Walzl, Hunyady et Radu (1966), Valette (1967) et Walser et Brummer (1967).

Pendant cette première série d'expériences l'auteur n'a pas encore réussi, à son regret, à constater quelque protection contre les infections avec *S. dublin* et *S. typhimurium* à l'aide d'administration parentérale de diverses fractions isolées, chez respectivement des veaux et des lapins.

Les méthodes d'isolation en elles-mêmes en sont-elles la cause ou faut-il admettre (Williams Smith 1967) que les agglutinines spécifiques isolées n'ont absolument rien à faire avec une protection réelle contre l'infection avec les bactéries mentionnées? La réponse à ces questions semble avoir de l'importance. Les recherches à ce sujet seront continuées.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zusammenhang mit der grossen Zahl von Veröffentlichungen betreffs der passiven Immunisierung von neugeborenen Kälbern gegen *E. coli*-Serotypen mit Hilfe von Antistoffen aus Blut oder Milch, die wohl oder nicht auf spezifischen Antikörpern beruhen, werden einige Methoden angegeben (Sephadex-Filtration, Aussalzen mit Hilfe von $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) mit denen es möglich ist aus Kolostrum von gegen *S. dublin* und *S. typhi murium* geimpften Rindern Agglutinine mit Bezug auf ein Antigen, bereitet von jedem der beiden Bakterien, zu isolieren. Zielbewusst wurde eine weitere Reinigung der spezifischen Gammaglobuline erstrebt, als die womit Fey (1955), Fey und Hunyady (1962), Walzl, Hunyady und Radu (1966) Valette (1967) und Walser und Brummer (1967) arbeiteten.

Bei der ersten Reihe von Experimenten gelang es leider noch nicht durch parenterale Verabreichung von verschiedenen isolierten Fraktionen einen Schutz gegen *S. dublin*, resp. *S. typhi murium* Infektionen bei Kälbern und Kaninchen wahrzunehmen.

Sind die Isolierungsmethoden als solche hier für verantwortlich zu stellen oder muss angenommen werden (Williams Smith, 1967), dass die isolierten, spezifischen Agglutinine überhaupt nichts mit einem wirklichen Schutz gegenüber einer Infektion mit den genannten Bakterien zu machen haben?

Die Beantwortung dieser Frage erscheint wichtig. Weitere Untersuchungen mit Bezug hierauf werden ausgeführt.

RESUMEN

A proposito de un gran numero de publicaciones sobre la inmunizacion pasiva de terneros recién nacidos con respecto a suero tipos de *E. coli* con ayuda de anticuerpos del sangre o de la leche y si o no estribada en anticuerpos especificos, estan indicados algunos metodos (Sephadex-filtracion, sacando sal por medio de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) con que resultado posible de aislar, del colostro de bovinos vacunados contra *S. dublin* y *S. typhimurium*, agglutininos con respecto al un antigeno, preparado de cada una de ambas bacterias. Fue perseguido de intento mas purificacion de estos gammaglobulinos especificos, que esta, con la cual trabajaban Fey (1955), Fey y Hunyady (1962) Walzl, Hunyady y Radu (1966) Valette (1967) y Walser y Brummer (1967).

No resultaba todavia desgraciadamente en estas primeras series de experimento, de observar alguna proteccion, contra infecciones con *S. dublin* y *S. typhimurium* en respectivamente terneros y cornejos, despues una aplicacion parenteral de diferentes fracciones aisladas.

Son los metodos de aislar en si mismo culpables o hay que aceptar (Williams, Smith, 1967) que los agglutininos especificos aislados no tienen nada que hacer de ningun modo con una proteccion de veras, contra la infeccion con estas llamadas bacterias.

La contestacion de estas cuestiones parece importante. Se continua la investigacion.

LITERATUUR

- Buschmann H.: Untersuchungen zur Frage der unspezifischen antibakteriellen und resistenzsteigernden Wirkungen von Gammaglobulin. *Tierärztl. Umsch.*, 23, 3, (1968).
- Deans Rankin, J., Taylor, R. J. and Newman, G.: The protection of calves against infection with *Salmonella typhimurium* by means of a Vaccine prepared from *Salmonella dublin* (Strain 51). *Vet. Rec.*, 80, 720, (1967).
- Fey, H.: Coliprobleme bei Mensch und Tier. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 97, 118, (1955).
- Fey, H. und Hunyady, G.: Zur Substitutionsprophylaxe mit Colostrum - Poolserum bei agammaglobulinämischen Kälbern. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 75, 466, (1962).
- Fey, H., Margadant, A., Nicolet, J. und Hunyady, G.: Prophylaxe der experimentellen Colisepsis des Kalbes mit einem Colostrum-Serumpool. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 105, 361, (1963).
- Frik, J. F.: Persoonlijke mededeling (1967).
- Hellemond, K. K. van, Frik, J. F. en Guinée, P. A. M.: Enkele facetten van diarrhee bij kalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 609, (1965).
- Kohler, E. M.: Studies of *Escherichia coli* in Gnotobiotic pigs V Evaluation of the effects of oral and parenteral administration of immune serum. *Canad. J. compar. medic. veter. Sc.*, 31, 283, (1967).
- Robinson, R. A.: Salmonellosis in young calves. *New Zealand Vet. J.*, 14, 33, (1966).
- Schoenaers, F., Kaeckenbeeck, A. et El. Nageh, M.: Prophylaxe de la colibacillose du veau par vaccination de la mère. *Ann. Méd. Vét.*, 111, 3, (1967).
- Smith, E. L.: Isolation and properties of immune lactoglobulins from bovine whey. *J. biol. Chem.*, 165, 665, (1946).
- Stevens, A. J. and Gibson, E. A.: Salmonellosis: the present position in man and animals; Recent observations on field aspects. *Vet. Rec.*, 80, 154, (1967).
- Trainin, Z.: Untersuchungen über die antibakterielle Schutzwirkung eines Rindercolostrum-Serumpools. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 108, 263, (1963).
- Trainin, Z.: The prevention of *Escherichia coli* Septicaemia of newborn calves by means of a colostrum-Serum-Pool. *Ref. Veter.*, 23, 105, (1966).
- Valette, L. R.: Essai de préparation de lactoglobulines bovines anticolibacillaires. *Bull. Acad. Vét.*, 40, 351, (1967).

- Walser, K. und Brummer, H.: Prophylaxis of colisepsis in calves with immune gammaglobulin. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 80, 21, (1967).
- Walser, K. und Plank, P.: Praxis-versuche zur Prophylaxe der Colisepsis der Kälber mit einem Anti-E. coli-Hyperimmunglobulin. *Tierärztl. Umsch.*, 23, 287, (1968).
- Walzl, H., Hunyady, G. und Radu, N.: Die Gammaglobulintherapie bei Haustieren. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 53, 571, (1966).
- Williams Smith, H.: Salmonellosis: The present position in man and animals; Laboratory aspects with particular reference to chemotherapy and control. *Vet. Rec.*, 80, 142, (1967).

De pathogeniteit van het duivepokkenvirus voor de eend

Pathogenicity of pigeon-pox virus for ducks

door JAC. JANSEN*)

Uit het Instituut voor Veterinaire Virologie der Rijksuniversiteit, Utrecht.

Onder de pokkenvirussen der vogels neemt het duivepokkenvirus een eigen plaats in; de meeste auteurs onderscheiden een kippepokken-, kalkoenpokken-, kanariepokken- en een duivepokkenvirus (hierna aan te duiden als D virus).

In de literatuur vindt men vermeld dat de eend op een infectie met de vier zojuist genoemde vogelpokkenvirussen ongelijk reageert; kalkoenpokken bijvoorbeeld zou men d.m.v. een besmetting in de veerfollikels bij de eend kunnen laten aanslaan, doch deze wijze van besmetting met D virus zou negatief verlopen bij de eend (M a y r, 1963).

Daar in Nederland de duivepokken zich spontaan veelvuldig voordoen werd deze diagnose hier meermalen met zekerheid gesteld en konden wij over een aantal duivepokkenvirusstammen beschikken.

In de nu te vermelden proeven werden 9 D virusstammen gebruikt, grotendeels afkomstig van zelfstandige ziektegevallen en enkele van elkaar afgeleide stammen. In eerste instantie werden met elk van de 9 stammen 2 duiven in de ontvederde borthuid besmet. Op de dag dat de reacties duidelijk positief waren, werden met het vers geoogste huidmateriaal van elke stam 3 eenden, in totaal dus 27 eenden, besmet. De techniek die hierbij werd toegepast was aldus, dat de gehele borsthuid, zowel links als rechts kaal geplukt werd, de besmetting werd evenwel alleen op 1 borsthelft verricht; door daarna de beide borsthelften te vergelijken zou de reactie goed afleesbaar zijn.

Alle 27 eenden gaven een duidelijk positieve entreactie te zien; bij de meeste eenden was de reactie zeer acuut van karakter, wat moge blijken uit de volgende voorbeelden:

Eend no. 4681 werd met D virus besmet op 24-2-1965; drie dagen later was de huid iets verdikt en roodblauw van kleur; de huidzwellings (oedeem) nam daarna toe. Op de zesde dag na de enting was de huid van de entplaats duidelijk verdikt en bedekt met een geelbruine korst, de huidrand erom heen was paars van kleur.

Eend no. 4668 had na 2 dagen reeds een beginnende reactie; op de zesde dag was de huid van de entplaats verdikt, er had zich een geelbruine korst gevormd, langs de rand ervan bevonden zich een aantal kleinere korstjes op een blauw verkleurde huid.

Eend no. 4709 had op de zesde dag een duidelijke korstvorming met erom heen een rand ronde pokkenachtige korstjes; de verdikte huid was blauwig van kleur.

Deze reacties — en evenzo de meeste overige entreacties — gaven door de snel opkomende huidzwellings, het paarsblauwe aspect en de uitgebreide

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

korstvorming een indruk van acute hevigheid. Toch werden de eenden niet ernstig algemeen ziek en ontstond er geen waarneembare generalisatie. Na afstoting van de huidkorst trad volledig herstel in.

Naar ik meen moet de hevigheid van de reactie niet worden toegeschreven aan een bijzonder grote pathogeniteit van het D virus voor de eend, maar aan een grote paraatheid van afweer van de eend tegenover dit niet bij de eend thuis behorende virus van de duif.

De aard van de reacties was vergelijkbaar met die welke ik beschreef bij kippen die in de veerfollikels besmet werden met konijne(pest)pokken virus. De 12 besmette kippen kregen alle een hevige huidreactie (uitgebreide glazige oedemateuze zwelling) die evenwel niet tot generalisatie leidde (Jansen 1961, 1962).

Het bleek mogelijk te zijn met het reactie-korstmateriaal van de eenden duiven in de huid te infecteren. Eveneens gelukte het opnieuw eenden in de borsthuid te infecteren. Een eerste proefend werd in de borsthuid besmet met een geconcentreerde suspensie van het korstmateriaal, voor de 2e, 3e en 4e werden verdunningen 1:5, 1:10 en 1:20 gebruikt; de vier eenden reageerden positief.

SAMENVATTING

Van duiven, lijdende aan pokken, werden een aantal pokkenvirusstammen verzameld. Hiermede werden in totaal 31 eenden in de borsthuid besmet. Alle 31 eenden kregen een positieve, velen een hevige, lokale entreactie, meestal gekenmerkt door zwelling en violette verkleuring van de huid, waarna korstvorming, gevolgd door herstel plaats vond.

SUMMARY

A number of strains of pox virus were collected from pigeons suffering from pigeon pox. With these strains a total of 31 ducks were infected in the skin of the breast. All 31 ducks showed a positive local reaction, which in many of them was severe. This reaction was mostly characterized by a swelling and (violet) discoloration of the skin and subsequent crusting, followed by recovery.

RÉSUMÉ

Des pigeons ayant la variole, un certain nombre de souches de virus de variole ont été récoltées. Avec cela on a infecté un nombre total de 31 canards dans la peau de poitrine. Tous les 31 canards ont ensuite montré — (beaucoup d'eux sévèrement) — une réaction d'inoculation positive locale, le plus souvent se signalant par une enflure et une couleur violette de la peau s'est guérie après une incrustation.

ZUSAMMENFASSUNG

Von pockenkranken Tauben wurden einige Pockenvirusstämme gesammelt und damit eine Gesamtzahl von 31 Enten in der Brusthaut infiziert. Bei allen 31 Enten wurde dadurch eine positive, bei vielen eine heftige lokale Impfreaktion, meistens in Form einer Schwellung und Hautverfärbung (violett), hervorgerufen, die nach erfolgter Schorfbildung abheilte.

RESUMEN

Se ha recogido un número de cepas del virus de la viruela de palomas que sufrían de esta enfermedad. Con estas cepas se infeccionó a un total de 31 patos en la piel del pecho. Todos los patos mostraron una positiva reacción local de vacuna y en muchos de ellos la reacción, que fué marcada por hinchazón y un color morado de la piel, era fuerte. Después se formaron postillas y los animales se restablecieron.

LITERATUUR

- Jansen, J a c.: Rabbit Virus Diseases. The Problems of laboratory animal disease (Symposion held at Liblice and Smolenice 1-5 Sept. 1961). Published by Academic Press, London and New York, blz. 185.
- Jansen, J a c.: Een vergelijkend onderzoek van entreacties bij de cavia en de kip, na besmetting met konijnen - (pokken) virus, vaccine en cow-pox. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, 738, (1962).
- Mayr, A.: Neue Verfahren für die Differenzierung der Geflügelpockenviren. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 76, 316, (1963).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Nitraat vergiftiging, niet door knollen veroorzaakt

Nitrate introduction, caused by hay consumption

door H. L. C. LOGTENBERG en H. H. G. GROOTEN.*

Op 3 maart j.l. werden wij met grote spoed geroepen naar het bedrijf van de landbouwer D. te S. Deze had om 4 uur 's middags gemerkt dat een van zijn 1½ jarige drachtige vaarzen plotseling niet meer kon staan. Het dier was ijskoud en kreunde wat. Het was hem opgevallen dat het dier een witte neus had.

Bij onze komst viel als een der eerste dingen de merkwaardige kleur van de neusspiegel op. Het rund maakte een zeer zieke indruk. Wij meenden reeds de diagnose *verbloeding* te kunnen stellen en het bekijken van het vaginaalslijmvlies en het controleren van de polsfrekwentie als een overbodig ritueel te moeten beschouwen! (bij een verbloeding geeft het vaginaalslijmvlies in het algemeen een veel duidelijker beeld dan het oogslimvlies).

Hoe bedrogen kwamen wij uit! Het vaginaalslijmvlies was helemaal niet wit maar bruinig. Ook het oogslimvlies bleek die kleur te hebben. Bij nadere beschouwing was de neusspiegel ook niet wit maar meer lichtbruin.

Dezelfde slijmvlieskleur hadden wij eerder gezien bij een nitraatvergiftiging. Maar dat was in de knollentijd. Toch was het beeld ook van een inmiddels genomen bloedmonster met zijn dunbruine tint van methemoglobine zo typisch dat de diagnose *nitraatvergiftiging* vast stond.

Bij nader onderzoek bleken inmiddels nog twee andere dieren flink te zijn aangedaan. Ook zij hadden de typische slijmvlieskleuren gekregen, maar deze dieren konden nog wel staan.

Wij hebben de dieren behandeld met het intraveneus toedienen van enige liters fysiologische zoutoplossing waarin vitamine C in poedervorm was opgelost. Daarnaast gaven we een fles Neo-500 intraveneus.

Bij het meest zieke rund steeg de polsfrekwentie tot 160, maar alle dieren hebben de vergiftiging doorstaan.

Waar kwam nu midden in de winter deze nitraatophoping vandaan?

Het bleek dat de veehouder sinds enkele dagen ander hooi had gevoerd. De melkkoeien vonden het op het oog heel goed uitziende hooi niet lekker en daarom gaf de landbouwer - teneinde melkverlies te voorkomen - dit maar aan de niet melkgevende runderen. Omdat alleen dieren ziek waren die van dit hooi gegeten hadden moest wel in dit hooi de oorzaak van de ziekte worden gezocht.

Bij navraag bleek het afkomstig te zijn van een in april 1968 ingezaaide weide. Nadat het perceel met drijfmest was besproeid, werd later nog twee keer een stikstofbemesting toegepast. De eigenaar kennende, zal dat wel „degelijk” zijn geweest. In juli werd het zeer geile gras gehooid en na ± een week geperst.

Voorzover ons bekend was, is er nog niet eerder gepubliceerd over nitraatvergiftiging door hooi.

*) H. L. C. Logtenberg en H. H. G. Grooten; praktizerende dierenartsen te Borne; resp. Woolderweg 11a en Prins Bernhardlaan 44.

In overleg met de rijkslandbouwconsulent voor de weide- en voederbouw, ir. H. T h o m a s, zonden wij een monster hooi op naar het bedrijfslaboratorium voor grond- en gewasonderzoek in Oosterbeek. Het NO_3 -gehalte in de droge stof bedroeg niet minder dan 4,45% tegen normaal 0,03-0,50%. Volgens de eigenaar hadden de runderen enkele dagen van dit hooi gegeten. De gulzige dieren waren het ergst aangetast. Deze zouden volgens de eigenaar ± 5 kg hooi hebben gegeten. Aangezien ook nog snijmaiskuil werd gevoerd zal deze taxatie wel aan de hoge kant zijn.

In dit hooi kwam als onkruid ook „muur” voor, hetgeen een aanduiding van een stikstofrijke bodem is.

Opmerking van de Redactie

Volgens Garner's Veterinary Toxicology is „muur” een van de planten die gevaarlijke concentraties van nitraten kan bevatten.

SAMENVATTING

Beschreven wordt een geval van nitraatvergiftiging bij drie $1\frac{1}{2}$ jarige runderen door het eten van hooi afkomstig van een vers ingezaaide kunstweide, voorzien van een overdadige stikstofbemesting; eenmaal drijfmest en tweemaal stikstofkorrels. Alle runderen overleefden deze intoxicatie.

SUMMARY

Description of three cases of nitrate indoxication in one and a half years old cows by ingestion of hay made from a freshly sown meadow which was manured excessively with nitrogenous fertilizer and manure obtained by the flushing-out method.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

SALMONELLA-INFECTIE OP VAKANTIEREIZEN

- I. Ringertz, O. and Mentzing, L. O.: Salmonella infections in tourists. I An epidemiological study. *Acta path. microbiol. Scand.*, 74, 397, (1968).
- II. Ringertz, O. and Mentzing, L. O.: Salmonella infections in tourists. II Prophylaxis against Salmonellosis. *Acta path. microbiol. Scand.*, 74, 405, (1968).
- III. Ringertz, O. en Mentzing, L. O.: The effect of dibromoxyquinoline and jodochloroxyquinoline on Salmonellosis in mice. *Acta path. microbiol. Scand.*, 74, 414, (1968).
- I. Gedurende de laatste jaren neemt het aantal gevallen van *Salmonella* bij de mens in Zweden toe en ook het aantal daarbij gevonden serotypen; thans 82 tegen 30 in 1954.
Een belangrijk deel van de patiënten krijgen deze infectie bij vakantiereizen buiten Scandinavië, vooral in Italië en andere Zuidelijke landen. Verscheidene grote abattoirs en andere bedrijven uit de levensmiddelenbranche zijn op eigen initiatief er toe overgegaan om van buitenlandse vakantie terugkomend personeel bacteriologisch te doen onderzoeken. Schrijvers menen dat dit verplicht zou moeten worden gesteld. Op grond van 1247 beantwoorde vragenlijsten van 1344 geëquipteerden, die *Salmonella*-positief waren bleek 63% de infectie in het buitenland te hebben opgelopen. Sommige van deze patiënten hadden op reis gastro-enteritisverschijnselen gehad; van anderen was dit niet bekend, maar deze bleken binnen een maand na thuiskomst drager te zijn.
- II. Enting met T.A.B. vaccin beschermt natuurlijk primair tegen *S. typhi*, *S. paratyphi-A* en *S. paratyphi-B* en waarschijnlijk verder maar tegen een beperkt aantal serotypen, hoewel over de samenhang tussen antigeenstructuur en protectie door het vaccin nog weinig bekend is.
Het bleek, dat het optreden van symptomen bij gevaccineerden significant lager was dan bij ongeënten.
In 95,5% van die gevallen, waar de enting resultaat had opgeleverd, had de betrokken *Salmonella* één of meer antigenen gemeen met het vaccin.
De frequentie van salmonellosis was echter significant hoger bij die reizigers, die regelmatig profylactisch gehalogeneerde oxyquinolinen hadden ingenomen (n.b. chlorjodoxyquinoline = entero-vioform, Ref.)
Door het geregeld innemen van dergelijke verbindingen wordt dus het risico een *Salmonella*-infectie op te doen vergroot. Zij remmen n.l. de normale darmflora in geringere concentraties dan *Salmonella*'s, zoals uit proeven in vitro bleek.
- III. Proeven met muizen met *Salmonella typhimurium* toonden schrijvers aan, dat bij behandeling met oxyquinolinen, zowel de sterfte groter werd als het aantal met de faeces uitgescheiden kiemen.
Overeenkomstige effecten konden Miller c.s. (1959) en Meynell (1955) bereiken met muizen die met streptomycine werden behandeld en met *Salmonella*'s besmet. Evenals dit door Meynell was waargenomen bleek ook hier, dat in tegenstelling met normaal, het aantal *S. typhimurium* kiemen in de faeces de eerste dagen na de infectie onmiddellijk hoog was en niet eerst sterk gereduceerd. Dit kon omdat de *Salmonella* zich onmiddellijk ongestoord in de darm kon vermenigvuldigen, door de in de normale darmflora opgetreden veranderingen tengevolge van de medicijnen.
Negentig procent van de *Salmonella*-kiemen bleken resistent voor deze stoffen te zijn dan de meeste andere aerobe bacteriën die normaal in de darmen worden aangetroffen.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

HET GEBRUIK VAN STAUPE-AEROSOL-VACCIN VOOR ACTIEVE IMMUNISATIE VAN FARMVOSSEN

Brozeit, H. E. und Ackermann, O.: Die Anwendung von Staupe-Aerosol-Vakzine zur aktiven Immunisierung von Farmföchsen. *Kleint-Prax.*, 13, 200, (1968).

Op een gecombineerde nerts- en vossenfarm werd een uitbraak van hondeziekte in de nertsenafdeling geconstateerd. De nertsen werden onmiddellijk gevaccineerd met „Staupe-Aerosol-Vaccine-Behringwerke“ (Candur-S voor nertsen). De mogelijkheid deed zich (voor 't eerst) voor om de dreigende infectie in de vossenafdeling te voorkomen met dezelfde aerosolbehandeling.

Deze werd uitgevoerd bij 88 van de 400 vossen. De dieren werden dan met de neuzen tot op een afstand van ongeveer 10 cm van de sprociop gebracht. De duur van de besproeiing varieerde van 30 tot 60 seconden.

Deze wijze van immuniseren werd door alle vossen goed verdragen.

Vijf vossen, 4 tot 5 maanden oud uit bovenstaande groep, werden twee maanden later geïsoleerd tezamen met een evenoude, niet geïmmuniseerde vos en onderworpen aan een kunstmatige infectie met de neuro-pathogene „Snyder-Hill-Staupe-virusstam“. De vijf behandelde dieren bleven symptoomloos. De onbehandelde vos werd ziek op de vijfde dag p.i. met een temperatuur van 40-41 °C. Verder wordt van dit dier nog vermeld, dat het gedurende elf dagen voedsel weigerde.

Dj. P. Teenstra.

Inwendige ziekten

KALVERDIARREE

Dickson, J.: Saline Injections in the Treatment of Severe Cases of Scour in Young Suckled Calves. *Vet. Rec.*, 83, 428, (1968).

De meeste kalveren worden tussen november en april geboren, wanneer de koeien op stal staan en de witte diarree bij jonge kalveren zal in die tijd een probleem kunnen worden. De witte diarree wordt in het algemeen veroorzaakt door *E. coli*.

Het verlies aan kalveren is echter niet alleen hieraan toe te schrijven. Er zijn nu meer oorzaken bekeken en een van de voornaamste is de dehydratie als gevolg van de diarree. De conditie van het dier wordt ernstig aangetast.

Bekeken werden: 100 bedrijven, waarvan 85 besmet. Van de 85 waren er 33 bedrijven met verlies door sterfte.

Eerst werd getracht met een antibioticum de infectie te bestrijden. Na een gevoeligheidstest werd gebruik gemaakt van chloramphenicol. Toch bleek echter dat de keuze en het gebruik van verschillende antibiotica niet die invloed op het resultaat van de behandeling had als werd verwacht.

Er moest een vervangingstherapie worden toegepast tegen de dehydratie. Dit gebeurde in de vorm van een infuus, bestaande uit fysiologische NaCl met glucose. De behandeling gebeurde éénmaal per dag en het infuus werd intraperitoneaal en subcutaan toegediend totdat de diarree stopte. Tevens werden antibiotica gegeven, de melk werd onthouden en de dieren werden warm gelegd. Langzaam werden de dieren weer met melk opgevoerd.

Bekeken werden tijdens de behandeling: het algemeen voorkomen, de leeftijd, de temperatuur, de polsfrequentie en de vorm van de excreta t.o.v. de kans van doodgaan.

Resultaten:

1. hoe jonger het dier des te meer kans op doodgaan, bv.: 1e levensweek: 2e levensweek = 2 : 1;
2. de rectale temperatuur varieert weinig. Een kritieke temperatuur is 38.3°C. Er boven 11.2% sterfte en er beneden 55.3% sterfte;
3. de polsfrequentie is meestal zeer hoog, tot 140 per minuut. Als deze lager dan 120 was werd de overlevingskans geringer;

4. ten aanzien van algemeen voorkomen bleek dat kalveren die niet meer konden staan een geringe overlevingskans hadden. Nog geringer was de kans wanneer bij de collaps de faeces waterdun waren.

De prognose kan naar aanleiding van bovengenoemde meer of minder ongunstig gesteld worden.

Tj. J. Jorna.

Voedingsmiddelenhygiëne

PLUIMVEESLACHTHUIZEN IN BELGIË

Assche, E. van, Viaene, N., Devriese, L., Devos, A.: Pluimveeslachthuizen in België. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschrift.*, 37, 305, 314, 330, (1968).

Er zijn in België 868 kleine pluimveeslachthuizen met capaciteit van 1000 kippen per dag, 57 met capaciteit van 1000 tot 10.000 en 11 grote met een gemiddelde van 75.000 per week. Deze laatste werken voornamelijk voor export.

Schrijvers geven een uitvoerig overzicht van de verschillende slachtprocedures. Het overvloedig gebruik van water in de grote exportslachthuizen vormt het voornaamste onderscheid in de techniek van slachten en invriezen. Slechts in één exportslachthuis werd geen gebruik gemaakt van reinigings- en koelbaden.

Tijdens het verloop van het slachtproces werd in 59 slachthuizen een onderzoek van de oppervlaktebesmetting ingesteld volgens de methode Ten Cate.

De huidbesmetting was geringer in de kleine, dikwijls zeer primitief werkende, slachterijen dan bij de grote industrieel opgevatte. In de kleine slachterijen daalde het gehalte aan gramnegatieve darmbacteriën bij het ontdarmen, in de grote steeg het. De grote slachterijen konden echter het kiemgehalte bij het eindproduct aanzienlijk verlagen en op het niveau van de kleine slachterijen brengen.

Een aanvullend onderzoek werd ingesteld naar mogelijke beïnvloedende factoren. Er kon geen verband gevonden worden tussen het kiemgehalte in de lucht en de oppervlaktebesmetting van het pluimvee. In de broeibaden was het kiemgehalte lager dan in de reinigingsbaden. Het aantal darmbacteriën in deze baden was echter gering. Er werd geen stijging genoteerd van deze kiemgehalten tijdens het verloop van de slachtdag. Bij diepgevroren kippen was het totale kiemgehalte gelijk aan dat van niet ingevroren kippen. Het gehalte aan darmbacteriën en kokken was lager bij de ingevroren kippen.

De methode Ten Cate is volgens schrijvers een handige en vlug hanteerbare werkwijze, die vergelijkbare resultaten geeft.

C. A. van Dorssen.

Ziekten van het Kleine Huisdier

TRANSPLANTATIE VAN HET LYMPHOSARCOMA BIJ DE HOND

Owen, L. N. and Nielsen, S. W.: Transplantation of canine lymphosarcoma. *Europ. J. Cancer*, 4, 391, (1968).

Een achtjarige cairn-terrier toonde gedurende zeven maanden ziekteverschijnselen. Bij sectie werd tumorweefsel in vele inwendige lymfklieren, longen en lever gevonden. Bij histologisch onderzoek bleek het tumorweefsel te bestaan uit cellen gelijkend op lymfoblasten en daartussen gevacuoliseerde histiocyten. De diagnose „lymphosarcoma” (lymphatische leucose) werd gesteld. Het beeld leek overeen te komen met dat van de z.g. Burkitt-tumoren bij, vooral Afrikaanse, kinderen. Er werd een suspensie van gelijke delen milt en neoplastische miltlymfklierencellen intraperitoneaal ingespoten in acht foetussen van een beestard-teef, op de 46e dag van de graviditeit. De dosis per foetus was $6,5 \times 10^8$ cellen.

Zeven van de acht behandelde hondjes kwamen levend ter wereld. Vijf hondjes stierven of werden afgemaakt tussen 17 en 38 dagen na de geboorte. In deze hondjes werd leucotisch tumorweefsel gevonden. Via intraperitoneale injectie van tumorcellen gelukte het vervolgens om een tweede en derde transplantatie te bewerkstelligen.

De transplantatie bleek dus mogelijk omdat de honden-foetus blijkbaar immuun-tolerant is, waardoor tumorcellen afkomstig uit niet-verwante honden niet afgestoten worden.

Tot dusver was transplantatie van leucose bij de hond alleen nog maar gelukt bij pasgeboren jonge honden, welke bestraald waren. Vroeger was het andere onderzoekers gelukt een anaplastisch schildkliercarcinoom over te brengen op bestraalde en met cortison behandelde honden. Ook was het bij honden gelukt om mastocytomen via celvrij filtraat op te wekken.

De schrijvers menen dat de hond, mede door zijn grootte, geschikt is voor enkele onderdelen van het kankeronderzoek, nl. voor onderzoek betreffende verschillende soorten therapieën (operatie, bestraling, perfusie). Door transplantatie zou men kunnen gaan beschikken over geschikte proefhonden.

W. Misdorp.

Zoötechniek

GOEDE EN SLECHTE HUISVESTING VAN HERKAUWERS

Parker, W. H.: Housing of ruminants. II. Requirements of good housing and effects of bad housing. *Vet. Rec.*, 83, 362, (1968).

Dat lage temperaturen als zodanig ongezond zouden zijn is in het algemeen een valse conclusie. Weliswaar is de produktie van melk en vlees het hoogste bij 50 à 60° F., maar een duidelijke produktiedaling wordt eerst beneden 20° F (ongeveer -7° C.) waargenomen. Bij voortdurende lage temperatuur reduceert daarbij de langere beharing het warmteverlies.

De vochtigheidstoestand is zeer belangrijk voor de gezondheid, en hoe warmer de lucht is, hoe meer vocht zij kan bevatten.

In de winter is de temperatuur in de stal hoger dan daar buiten en de van buiten indringende lucht daardoor minder vochtig dan binnen, vooral omdat in de stal vocht geproduceerd wordt door urine, faeces, adem en eventuele verdamping van de huid. Als het strooisel broedt verdampt dit ook vocht. Hiervan is de adem van de dieren het belangrijkste. Ventilatie, waarbij de temperatuur in een gebouw afneemt, verlaagt de capaciteit tot vochtopname van de lucht en verhoogt daardoor de relatieve vochtigheidstoestand. In praktijk echter wordt gewoonlijk zowel relatieve vochtigheid als temperatuur verlaagd, doordat het vocht met de naar buiten afvloeiende lucht wordt afgevoerd.

De belangrijkheid van de relatieve vochtigheid wordt zowel door boeren als door architecten vaak onderschat. Deze laatsten beseffen niet dat in een veestal in de wintermaanden de relatieve vochtigheid vaak boven 80% is en dikwijls de 100% nadert. Boven 90% treden vooral ademhalingsziekten op. Vochtige koude lucht voelt kouder aan dan droge koude lucht. Dit komt omdat het lichaam dan de druppeltjes moet verdampen die in contact met de huid treden. Vaak condenseert water aan de zoldering. Het is bekend dat vee het onder een druipend dak niet doet.

Het 's nachts afsluiten van de ventilatie kan aanleiding zijn dat 's morgens de lucht verzadigd is.

Bij lage temperaturen werkt de lucht minder drogend doordat de relatieve vochtigheidsgraad in verhouding hoger is geworden. In andere delen van de wereld en ook wel 's zomers in Engeland kan de combinatie hoge temperatuur met hoge vochtigheidstoestand aanleiding zijn tot ziekte, doordat te weinig warmte door verdamping kan worden afgegeven.

Uitvoerig bespreekt schrijver het ontstaan van „tocht”. Als warme lucht wordt verwijderd door ventilatie of door dakventilatie moet de hoeveelheid binnenkomende lucht even groot zijn. Hoe groter daarvoor de inlaatopening is, hoe langzamer de lucht stroomt. Is deze klein dan moet de lucht in een veel sneller tempo binnen stromen. Als de inlaat aan de windzijde is, zal een wijde inlaat de snelheid van binnen treden reduceren, maar een kleine inlaat met een normaal grote uitlaat versnelt de luchtstroom in verband met de behoefte van de uitlaat. Als daarentegen de inlaat

niet gelijkmatig verdeeld wordt aangebracht kunnen behalve tochtstromen ook hoe-
ken ontstaan waar de lucht stagneert.

Voor al in te vochtige gebouwen kan tocht aanleiding zijn tot pneumonie!

Stallen behoren een vrije luchtventilatie te hebben, niet te tochten, vrij te zijn van
druipende zolderingen en voorzien van een droog bed! Toch voldoen lang niet alle
nieuwe stallen aan deze eisen.

Voor schapen is vrije luchtcirculatie met lage temperatuur van meer belang dan
voor runderen.

De toename van respiratieziekten in de laatste jaren is toe te schrijven aan grote ge-
bouwen met zo dicht mogelijke veebezetting. In kleine gebouwen kan zelfs toevallige
ventilatie door slechtsluitende deuren enz. voldoende zijn. Lange gebouwen — mits
niet te breed — zijn goed te ventileren door openingen in de lange zijden en het dak.
In de oorlog zijn o.a. in Wales stallen gebouwd van circa 27 m breed met aan weers-
kanten vee en de voeropslag in het midden. (Blijkens de foto zijn de stallen daarbij
vrij laag gehouden). Deze voldoen niet volgens schrijver. Althans in zijn klimaat geeft
hij de voorkeur aan een lange smalle stal, die aan één kant geheel open is (foto) en
bij gebruik in de zomer ook aan de andere kant is open te maken.

De meeste gebruikte dakbekledingen: golfplaten van ijzer, golfplaten van asbest en
dakpannen op panlatten zijn onvoldoende voor ventilatie. Stilstaande lucht is een
goede isolator; dit kan worden bereikt met glaswol en met stro. Stro is ook als lig-
materiaal het best isolerende. Goede isolatie heeft een belangrijk indirect effect op de
relatieve vochtigheidstoestand.

Tenenslotte bespreekt schrijver nog verschillende eenvoudige bouwsystemen (waarbij
het soort open kippenhok „Pollbarn“ fig. 3 en 4, dat door hem wordt aanbevolen
wordt wel erg primitief aan doet). Dergelijke schuren met een korte levensduur zijn
ook voor runderen goedkoop op te trekken. Van praktische waarde is tenslotte nog de
bespreking van de ligging van gebouwen onderling en in het terrein, met het oog op
de ventilatie.

Slotconclusie: het is niet altijd mogelijk een respiratie-infectie te voorkomen, maar
onder goede huisvestingsomstandigheden heeft een boer kalveren die wel hoesten maar
het „goed doen“ en onder slechts omstandigheden hoestende slecht groeiende kal-
veren met ellende. Deze twee mogelijkheden hangen af van het advies van zijn
dierenarts.

(In een „ingezonden stuk“ in *Vet. Rec.*, 83, 442, (1968) trekt H. Martin in
twijfel of het stalklimaat wel zo belangrijk is, dat men de aanwezigheid van ziekte-
verwekkers als onbelangrijk zou kunnen beschouwen. Uit ervaring weet hij, dat een
ziekte in ernst toeneemt naarmate hij voortdringt in een groep dieren, vervolgens een
maximum bereikt en daarna weer afneemt. Dit is moeilijk te begrijpen als dit niet
van de infectiemogelijkheid zou afhangen. Verder zou hij graag willen weten wat
voor advies moet worden gegeven voor ventilatie bij aanhoudend nat weer.

N.B.: Referent meent, dat bij het tot stand komen van het evenwicht ziekteverwekker-
gastheer, dat aanleiding geeft tot het door M. beschreven fenomeen, de omgeving on-
getwijfeld een rol zal spelen. Verder zullen door specifieke verwekkers veroorzaakte
ademhalingsstoornissen ongetwijfeld minder gemakkelijk genezen in een onjuist stal-
klimaat).

G. A. van Dorssen.

BOEKBESPREKING

HANDBUCH DER VIRUSINFEKTIONEN BEI TIEREN. BAND III. 1 en
BAND III. 2.

Heinz Röhrer

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1968. M. 133,10-)

Na Band I en Band II is thans verkrijgbaar geworden Band III, die uit 2 gebonden
delen bestaat.

Band III, 1. die 541 pagina's telt en 4 tabellen en 158, deels gekleurde, afbeeldingen bevat, heeft als hoofdstukken: de varkenspest, de Afrikaanse varkenspest, „die Geflügelpest“, de runderpest en de hondeziekte (met pelsdierziekten).

Aan de varkenspest worden 250 bladzijden en 37 afbeeldingen gewijd. De inmiddels overleden auteur F. Fuchs behandelt alle aspecten van de varkenspest (de geschiedenis, de aetiologie, de epizootiologie, de kliniek, de pathologische anatomie, de pathogenese, de immuniteit, de diagnose en differentiaal-diagnose, de diagnose in het laboratorium, de prophylaxis en de therapie). Al deze onderhoofdstukken zijn op overzichtelijke wijze weer onderverdeeld. Het hoofdstuk varkenspest eindigt met een enorme literatuurlijst die, zulk is ook haast niet te eisen, toch nog niet geheel volledig is.

Het hoofdstuk varkenspest in zijn geheel beschouwd maakt een gedegen en moderne indruk, zo wordt b.v. bij de laboratoriumtechnieken het onderzoek d.m.v. immunofluorescentie uitvoerig besproken; misschien had op de belangrijkheid van deze techniek sterker de klemtoon gelegd kunnen worden.

Het stukje over de atypische gevallen van varkenspest stelt helaas teleur, die gevallen van atypische varkenspest waarop van Engelse zijde de laatste jaren is gewezen zijn niet duidelijk vermeld.

Op de varkenspest aansluitend wordt de Afrikaanse varkenspest behandeld (door F. Fuchs en H. W. Fuchs) in een wel iets te beknopt hoofdstuk (30 bladzijden).

Het hoofdstuk getiteld „die Geflügelpest“ (154 bladzijden groot) bevat ongetwijfeld vele goede bladzijden, doch ik heb bij de bestudering ervan mij toch afgevraagd of het nu niet eens eindelijk tijd wordt vast te stellen en daar ook naar te handelen dat men als twee aparte zelfstandige ziekten dient te onderscheiden: de **klassieke hoenderpest** en de „Newcastle disease“.

De bewerkster van dit hoofdstuk, Ursula Schmidt, vat die twee verschillende, zelfstandige ziekten samen onder de naam „Geflügelpest“. Het doet verouderd aan in de inleiding te lezen: „Da..... in geschichtlicher Hinsicht scheinbar die eine in die andere übergang, kann bis heute noch nicht endgültig entschieden werden, ob und inwieweit beide miteinander in Beziehung zu bringen sind“. De verwarring die er vroeger tussen de hoenderpest en de N.C.D. was, ontstond vaak en ook nu nog door onnauwkeurigheid. Ook dit hoofdstuk leidt aan dit euvel: op bladzijde 290 wordt besproken in hoeverre ratten en muizen van betekenis zijn voor de epizootiologie der N.C.D., waarbij de publikaties van Jansen en Nieschulz (1933, 1934) worden genoemd. Onze onderzoeken werden niet met N.C.D. virus doch met hoenderpestvirus verricht. Toch heeft de schrijfster wel begrepen dat zij haar hoofdstuk had in te delen in een gedeelte over de „Asiatische oder atypische Geflügelpest“ (= N.C.D.) en de „Europäische, Lombardische oder Klassische Geflügelpest“.

Het volgende hoofdstuk „Peste bovine“ is van de Fransman Mornet hetwelk vrijwel geheel overeenkomt met de in 1967 in Parijs verschenen monografie van Jacotot en Mornet: „la Peste Bovine“.

Het laatste hoofdstuk (30 bladzijden) gaat over de hondeziekte, geschreven door Rockborn. De nieuwste bevindingen (o.a. de verwantschap met het runderpest- en het mazelen virus) worden vermeld, echter niet de toepassing ervan n.l. dat er entstoffen met het mazelenvirus als basis bij honden toegepast worden. Over „Hardpad“ wordt veel te weinig medegedeeld.

In het 2de deel van Band III (112 afbeeldingen, 7 tabellen, 741 bladzijden) worden achtereenvolgens besproken: de hepatitis contagiosa canis, door de ontdekker en expert van deze ziekte Rubarth, de Afrikaanse paardeziekte met fraaie afbeeldingen door P. G. Howell, de infectieuze anemie van het paard (H. Möhlmann) en de „Mucosal Disease“ (Z. Dinter), waarmede bedoeld wordt de virusdiarree der runderen van Olafson.

Hierna volgen nog: Parainfluenza 3 virus van het rund (Z. Dinter), de rhinopneumonitis der paarden, de arteriitis-virusinfectie der paarden, de enzoötische

abortus der schapen en de boosaardige catarraalkoorts der runderen (allen door E. Benndorf).

Röhrer bespreekt de virushepatitis der muizen en Winkler en Liebermann de virusziekten der katten. Deze hoofdstukken maken in het algemeen een zeer gedegen indruk. Tenslotte volgen nog kort, soms wel wat erg kort, de volgende hoofdstukken: de virushepatitis der eenden, de „Q fever”, „Hartwater”, „Riftvalley-fever”, „Nairobi sheep and goat disease”, „fièvre de trois jours du boeuf”, „blue-tongue” en tot slot de „honde-rickettsiosis”.

Alhoewel hier en daar wel een en ander valt aan te merken moet toch samenvattend erkend worden dat ook deze derde Band een waardevol werk is. Wij zien verlangend uit naar de verdere Banden.

Jac. Jansen Sr.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT.

Ten vervolge op hetgeen op pag. 582 van dit Tijdschrift werd medegedeeld over de inhoud van de afleveringen 1, 2 en 3, volgt thans de inhoudsopgave van aflevering 4.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, (4), (1969).

Devos A., Devriese, L., Viaene, N.: Experimentele Mycoplasma gallisepticum infectie bij braadkuikens. Invloed op gewichtsaanzet. Ziekteverspreiding. Luchtdecontaminatie.

Butaye, R.: Negen jaren natuurlijke en kunstmatige paringen. 137.060 dekcyclusen. Wit-rood vee van Oost Vlaanderen (België).

Uit de tijdschriften, Kronijk.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Professor Dr. D. A. de Jong-Stichting

VERSLAG BETREFFENDE DE WERKZAAMHEDEN EN DE TOESTAND OVER HET JAAR 1968.

Het college van beheerders der stichting kwam op 4 mei 1968 voor de 51ste maal bijeen. Besloten werd om in de toekomst zoveel mogelijk steun te verlenen aan onderzoekingen, die een nieuwe richting in de vergelijkende pathologie vertegenwoordigen n.l. die van de „biology of diseases”. Niet alleen studies over zoönosen vallen hieronder maar ook die van de ontwikkeling en het wezen van ziekte-toestanden en — vaak genetisch bepaalde — afwijkingen, die zowel bij de mens als bij één of meer diersoorten voorkomen. Om het vergelijkend geneeskundig karakter van de doelstelling te behouden werd besloten niet toe te treden tot de Stichting tot Bevordering van Medisch Wetenschappelijk Onderzoek maar wel aansluiting te zoeken bij subsidie-verlenende stichtingen, die een overeenkomstige doelstelling als de Prof. Dr. D. A. de Jong-Stichting hebben. In principe werd een zodanig overleg toegezegd en verkregen van de Commissie van Beheer van het D. F. van Esveld-fonds.

Voor het eerst in de geschiedenis van de stichting werd door de farmaceutische industrie, met name door de *Koninklijke Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek te Delft* een belangrijke jaarlijkse bijdrage ter beschikking gesteld ter bevordering van de doelstelling van de stichting.

In het boekjaar werd een subsidie verleend aan Dr. A. Versprille voor de voortzetting van het onderzoek dat onder zijn leiding aan de afdeling Kindergeneeskunde van het Academisch Ziekenhuis te Leiden wordt verricht en dat beoogt inzicht te krijgen over de *regulatieprocessen van het neonatale hart onder fysiologische en pathofysiologische omstandigheden*.

Overeenkomstig het huishoudelijk reglement trad Prof. Dr. O. Mühlbock te Amsterdam af als beheerder. Hij werd bereid gevonden om een herbenoeming te aanvaarden, hetgeen bij acclamatie geschiedde.

Voorzitter van het college van beheerders is Prof. Dr. J. D. Verlinde te Leiden en secretaris-penningmeester Prof. A. van der Schaaf, Leijenseweg 34 te Bilt-hoven, tel. 030 - 784102, giro no. 553831.

Diverse berichten

VIe CONGRES INTERNATIONAL DE REPRODUCTION ET D'INSÉMINATION ARTIFICIELLE.

Proceedings

De proceedings van het 6e Internationale Voortplantings Congres, gehouden te Parijs van 21 tot 26 juli zijn nu verschenen. De volledige inhoudsopgave is bij de Redactie ter inzage te verkrijgen. Zij bestaat uit twee delen met een totaal van 1683 pagina's. Uw bestellingen kunt u opgeven bij:

C. Thibault, I.N.R.A.
78 Jouy-en-Josas
France.

De kosten bedragen 125 Frs. franks of \$ 26.—, welk bedrag u per bankcheque of Internationale postwissel kunt overmaken naar:

Comité Français du 6e Congres de reproduction et in-
semination artificielle,
78 Jouy-en-Josas
France.

STICHTING INSTITUUT VOOR DE PLUIMVEETEELT
„HET SPELDERHOLT” BEEKBERGEN.

Afdeling Produktie

Jaarverslag 1967

Aan dit verslag kan het navolgende ontleend worden:

Onderzoek werd verricht betreffende Huisvesting en Verzorging van Pluimvee. Vroeger werd geconstateerd dat bij hennen van een legtype de totale eierproduktie met daglicht, later met dagverlenging aangevuld met kunstlicht, duidelijk beter was dan bij uitsluitend kunstlicht. Dit verschijnsel werd met dieren van een zwaar type niet of althans in veel geringere mate waargenomen.

De in de jaren 1963-1967 genomen proeven over de huisvesting van legkippen in hokken die een verschillende mate van beschutting gaven tegen het buitenklimaat, werden afgesloten.

In een slachtkuikenhok werden bovenin (± 40 cm. onder het plafond) luchtmonsters genomen. Het hierin aanwezige stof bestond eveneens grotendeels uit dons en veren-deeltjes. Het eiwitgehalte was ca. 75%. Representatieve gegevens over de hoeveelheden stof werden nog niet verkregen.

Met twee groepen hennen werd in de zomer van 1967 begonnen met een onderzoek naar de invloed van de hoogte van de voederpan van een buisvoerdermachine boven de vloer op de hoeveelheid vermorst voeder. Het minste voeder werd vermorst bij plaatsing van de voederpan vlak boven de grond (lattenrooster).

De bestudering van de gedragingen van kippen richtte zich o.a. op de pathologische pikkerij (kannibalisme).

Het is gebleken dat kippen voorkeur hebben voor drinkbakken met een bepaalde kleur. Deze voorkeur kan worden geconstateerd door simultaan en door successief contrast.

In enige hokken konden gegevens worden verzameld voor het bepalen van factoren die voor kippen van betekenis zijn om een bepaald legnest al of niet te bezoeken. Men kon de algemene voorkeur voor een nest en daarnaast de min of meer grote binding die een nest kan hebben met de bezoekende kippen vaststellen.

In 1968 zal een aanvang worden gemaakt met het bestuderen van het circadiems (= rond de dag) ritme van hoenders, omdat er zowel van de zijde van de praktijk als van de zijde der ethologie (Univ. van Groningen) om is gevraagd.

Eerder werd melding gemaakt van een daling van de groeisnelheid bij vervanging van mais door een volgens berekening energetisch gelijkwaardige combinatie van maisglutenvoer, meel, suiker en sojaolie. Het groeiverschil tussen de kuikens op controle- en proefvoer trad niet op waar beide in meelvorm werden verstrekt. Evenals voorheen kon worden opgemerkt dat de kuikens die voortdurend korrel kregen een hoger gemiddeld eindgewicht bereikten dan die op meel.

De voorlopige indruk werd gewekt dat meelkuikens een iets beter ontwikkelde m. gastrocnemius bezitten dan korrelkuikens. Het verstrekken van een gedeelte van de mais als hardvoeder scheen een gunstige invloed te hebben op de ontwikkeling van de spiermaag evenals het verstrekken van maagkiezel.

De betere opneembaarheid van kunstkorrels ten opzicht van meel werd nog op andere wijze vastgesteld en wel door de kuikens nuchter te maken en daarna de gelegenheid te geven om voeder op te nemen. Na enige tijd werd het voedergebruik bepaald. In de gestelde tijd werd meer kunstkorrel opgenomen dan meel. Aangetoond kon worden dat de afzonderlijke partikeltjes van de voedergrondstoffen bij het persen een verkleiningsproces ondergaan.

Het bleek dat het voeder in korrelvorm sneller kan worden opgenomen dan in de vorm van meel. Het gewicht van de spiernagen van korrelkuikens en van kuikens die verkleinde korrel hadden gekregen was ongeveer gelijk, maar lager dan van de meelkuikens. Het verstrekken van gerst verhoogde het gewicht van de spiermaag betrekkelijk weinig; daarentegen bracht het beschikbaar stellen van kiezel de spiermaag op het peil van de meelgroep.

Als het voeder de vorm van meel had, werd minder los buikvet gevonden dan wanneer het als kunstkorrel was gegeven.

In 1967 werd nog een proef genomen over de toevoeging van 0,15% kopersulfaat in het voeder van Peking-slachteenden.

In een proef met een op het Instituut gebruikelijk opfokvoer voor Pekingeenden werd geen verschil van betekenis in gemiddeld eindgewicht of voederrendement geconstateerd tussen de controlegroep en een groep die in haar voer de dubbele doses aan vitamine A/D₃- en B-preparaat ontving.

De resultaten van proeven betreffende verschillende voederrantsoenen en methoden hebben een bevestiging opgeleverd van het feit dat leghennen bij ad libitum-voeding over het algemeen het verbruik redelijk goed aanpassen aan het energieniveau van het voer en wel zodanig dat de calorie-opneming bij verschillende samenstelling weinig uiteenloopt. De nieuwe outillage voor het uitvoeren van seriebepalingen van omzetbare energie, die plaats biedt aan 48 afzonderlijk te toetsen proefdieren, werd in gebruik genomen.

Bij het onderzoek naar de oorzaken van smaak-, reuk- en kleurafwijkingen bij eieren werd aandacht besteed aan een klacht over het optreden van groene dooiers. Dit gebrek kon in dit geval worden teruggevoerd op het looizuur uit de spruiten van kiemende eikels die de kippen hadden opgepikt.

De uit Friesland verkregen R.I.R.-hennen waarvan in het vorige verslag melding werd gemaakt en die na aankomst te Beekbergen nog gedurende enige tijd het leggen van eieren met een abnormale reuk en smaak van het eiwit (vissig) voortzetten, hebben in 1967 op het gewone voer geen eieren met afwijkende reuk en smaak meer gelegd. De proefnemingen over de teelt van jonge slachtkonijnen hadden betrekking op de voeding der jonge dieren in de leeftijdsperiode van vijf tot twaalf weken.

Bij de voorbereiding van het fysiologisch onderzoek met betrekking tot de eivorming werd de nauwe samenwerking met het Laboratorium voor Fysiologie der Dieren van de Landbouwhogeschool voortgezet.

De gezondheidstoestand van de pluimveestapel was in 1967 in het algemeen goed. Leukose en neurolymphomatose kwamen vooral voor bij een bepaalde groep slachtkuikenmoederdieren, afkomstig van aangekochte kuikens. Jeugdleukose vormt gelukkig nog geen probleem op het Instituut.

C. A. van Dorssen.

ADVIESCOMMISSIES VOOR ORGANISATIE VAN HET SLACHTHUISWEZEN EN VAN DE VLEESKEURING INGESTELD

Zoals onlangs door minister ir. P. J. Lardinois in de Tweede Kamer der Staten-Generaal werd medegedeeld, heeft de regering besloten twee commissies in te stellen, die haar zullen adviseren over een doelmatige opzet van het slachthuiswezen en over de gevolgen voor de vleeskeuring van zowel de herstructurering van het thans grote aantal vleeskeuringsdiensten en van het geleidelijke verdwijnen van de z.g. nadere keuring ex art. 8 van de Vleeskeuringswet. Wat dit laatste betreft staat een ruime overgangstermijn voor ogen, waarbij het toezicht op het vleesvervoer en op de handel in al zijn geledingen zal moeten worden geïntensiveerd. Een en ander zal inhouden, dat de Vleeskeuringswet (1919) aan de huidige ontwikkelingen zal moeten worden aangepast.

Staatssecretaris dr. R. J. H. Kruisinga van sociale zaken en volksgezondheid en de minister van landbouw en visserij hebben thans beide commissies bij een gemeenschappelijke beschikking ingesteld.

De onder voorzitterschap van de directeur-generaal van de voedselvoorziening en de visserijen, ir. J. A. P. Franke, staande *Commissie Organisatie Slachthuiswezen* heeft tot taak over een doelmatiger opzet van het slachthuiswezen in ons land te adviseren. Daarbij moet zij rekening houden met de huidige methoden van produktie, be- en verwerking en distributie van vlees en vleeswaren, met een geleidelijk wegvallen van de nadere keuring ex art. 8 (waaronder te verstaan de keuring, die bij „invoer” van vlees moet worden verricht in het gebied van een andere vleeskeurings-

dienst, dan waar de eerste keuring heeft plaats gehad) en met de schaalvergroting bij de uitvoering van de vleeskeuring. Behalve nog aan te wijzen ambtelijke leden zal deze commissie bestaan uit vertegenwoordigers van het Produktschap voor Vee en Vlees, het Landbouwschap, de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland en uit twee door het betrokken bedrijfsleven gezamenlijk aan te wijzen vertegenwoordigers.

De onder voorzitterschap van de directeur-generaal van de volksgezondheid, dr. P. S i d e r i u s, staande *Commissie Organisatie Vleeskeuring* heeft tot taak over uitvoering van de vleeskeuring te adviseren met het oog zowel op de afzet in het binnenland als op de export, zulks aangepast aan de vorengenoemde doelmatige opzet van het slachthuiswezen, waarbij rekening moet worden gehouden met een geleidelijk wegvallen van de nadere keuring, voorts met stringente eisen te stellen aan het vervoer van vlees, alsmede met doeltreffend toezicht op produktie- en verkoopplaatsen van vlees en vleeswaren. Voorts zal deze commissie in samenhang met het voorgaande over een herziening van de Vleeskeuringswet moeten adviseren, met een zodanige overgangsregeling, dat het noodzakelijke hygiënische toezicht blijft verzekerd. Deze commissie zal uit ambtelijke leden bestaan van de departementen van sociale zaken en volksgezondheid, landbouw en visserij, economische zaken, binnenlandse zaken en financiën en uit een door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten aan te wijzen lid.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij, uitgegeven in samenwerking met de Stafafdeling Externe Betrekkingen van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid).

HET GEBRUIK VAN AGARWORSTEN IN DE VLEESKEURING

(Uit het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Utrecht. Rapport van een werkgroep)*

Inleiding

Op verzoek van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid heeft een werkgroep de mogelijkheden voor het gebruik van agarworsten in de vleeskeuringsdiensten bestudeerd. In het onderzoeksprogramma werden betrokken:

1. de techniek van de bemonstering,
2. de objecten welke voor bemonstering in aanmerking komen,
3. de rapportering van de resultaten,
4. het opstellen van een keuringsschema,
5. de betekenis van het onderzoek voor de vleeskeuringsdiensten.

Een zeer korte samenvatting van de bevindingen wordt hieronder weergegeven.

1. De techniek van de bemonstering

Over het algemeen werd de werkwijze volgens Van Schothorst e.a. (1966) geschikt bevonden. Er werd op geattendeerd dat de alcohol welke gebruikt wordt

*) De werkgroep was samengesteld uit:

Drs. J. J. Aukema, Hfd. Vleeskeuringsdienst te Steenwijk; Drs. J. W. Bussink, Hfd. Vleeskeuringsdienst te Winterswijk; Drs. E. M. Dufour, Dir. Abattoir te Hoogeveen; Dr. L. J. Haks, Oud Dir. Abattoir te Groningen; Drs. G. A. Jansen, Dierenarts-Bacterioloog, Abattoir te Borculo; Dr. E. H. Kampelmacher, Hoofd Laboratorium voor Zoönosen, R.I.V. te Utrecht; Drs. A. van Keulen, plv. H.I.V.G. te Leidschendam; Drs. W. J. C. Reiningh, I.V.G. en I.V.D. i.a.d. te Leidschendam; Drs. G. K. Roek, Dir. Abattoir te Zutten; Drs M. van Schothorst, Medewerker Laboratorium voor Zoönosen, R.I.V. te Utrecht; Drs. D. W. Smallegange, plv. Dir. Abattoir te Hilversum; Drs. M. P. Smit, Hfd. Laboratorium Abattoir te Amsterdam; Drs. C. A. Stolte, Hfd. Vleeskeuringsdienst te Olst; Drs. G. M. Vogely, Adj. Dir. Abattoir te Rotterdam; Drs. L. Zegers, Dir. Abattoir te Groningen.

ter desinfectie van de scalpels, regelmatig ververs moet worden (Smit en Kool, 1967). Het wordt zeer aanbevolen voor iedere worst een nieuwe steriele scalpel, welke in een reageerbuisje bewaard wordt, te gebruiken. Het uiteinde van de worst kan steeds met dezelfde scalpel verwijderd worden. Veelal bleek het gebruik van plate count agar, naast violet red bile glucose agar meer informatie te verschaffen dan het gebruik van briljantgroen agar. Voor de beoordeling van gedesinfecteerde droge oppervlakken is het gebruik van een bevochtigingsvloeistof veelal noodzakelijk. De steriele bevochtignisvloeistof volgens Mossel e.a. (1966) (bevattende 0,1% gist-extract en 0,6% tergitol 7) is hiertoe aan te bevelen.

2. De objecten welke voor bemonstering in aanmerking komen

De agarworsten zijn vooral te gebruiken voor:

- a. de opsporing van punten van contaminatie tijdens slachting en verwerking
- b. controle op reiniging en desinfectie

Alle objecten met een glad, niet te sterk gebogen oppervlak, welke hiermee in verband staan komen in principe voor bemonstering in aanmerking.

ad. a. Men kan hier spreken van een bacteriologische „doorlichting” van het bedrijf. Men moet zich bij de interpretatie van de resultaten echter rekenschap geven van het feit dat bacteriën op vochtige oppervlakten zich meestal eerder via de agarworsten laten opsporen dan die welke op droge oppervlakken voorkomen.

ad. b. In verband met het bovenstaande kan een goede controle op reiniging en desinfectie van oppervlakken slechts geschieden indien deze niet te droog zijn; in dat geval moeten zij opnieuw bevochtigd worden.

Objecten, die door de werkgroep in het onderzoek werden betrokken, omvatten o.a. tafels, hakblokken, muren, vloeren, messen, karkassen, handen en schorten.

3. Rapportering van de resultaten

Voor deze administratie kan de codering die door Van Schothorst e.a. werd aangegeven, gebruikt worden. Echter voor de informatie van derden kan het volgende systeem aanbevolen worden:

- = goed, zeer weinig bacteriën (minder dan 9 kolonies per schijfje)
- + = matig, klein aantal bacteriën (10-90 kolonies per schijfje)
- ++ = onvoldoende, tot slecht, veel bacteriën (meer dan 90 kolonies per schijfje).

Voor een optimale benutting van de verkregen resultaten is een nauwkeurige administratie essentieel. Hiertoe kan een kaartstelsel aanbevolen worden, waarbij ieder bedrijf een aparte kaart heeft, waarop zowel de resultaten van de bacteriologische onderzoeken als die van de hygiënische inspecties vermeld staan.

4. Het opstellen van een keuringsschema

Vooropgesteld moet worden, dat controles niet volgens een dusdanig schema uitgevoerd moeten worden, dat men kan voorspellen wanneer een controle zal gaan plaats vinden. In slagerijen moet, onafhankelijk van de gewone inspectie minimaal 2 x per jaar een bemonstering plaats vinden.

In voorverpakkingsinrichtingen dient minimaal 1 x per kwartaal een hygiënische bedrijfsinspectie uitgevoerd te worden, en in slachthuizen en vleeswarenfabrieken zeer regelmatig, minimaal 1 x per maand. De inspecties moeten liefst door dezelfde keurmeester uitgevoerd worden, om onderlinge vergelijking mogelijk te maken. Vooral in de warme jaargetijden kan een hygiënische inspectie zeer veel nut hebben.

5. De betekenis van het onderzoek voor de vleeskeuringsdiensten

De agarworsten bieden de mogelijkheid subjectieve waarnemingen te vervangen door objectieve. Het onzichtbare kan zichtbaar gemaakt worden. Een visuele indruk is met een getal weer te geven. Het psychologische effect hiervan is bijzonder groot. Het versceijnsel van de bedrijfsblindheid is alom bekend, en kan met behulp van de agarworsten doorbroken worden. Daarnaast is een deugdelijke controle op bijvoorbeeld

reiniging en desinfectie mogelijk geworden, welke de positie van de keurmeester zeer verstevigt.

Conclusie

Uit de ervaringen is duidelijk naar voren gekomen, dat het gebruik van agarworsten in vleeskeuringsdiensten zeer aan te bevelen is, gezien de eenvoud van uitvoering en gezien het effect dat het kan sorteren in het bevorderen van een hygiënische werkwijze.

LITERATUUR

- Mossel, D. A. A., Kampelmacher, E. H. and Noorle Jansen, L. M. van: Verification of adequate sanitation of wooden surfaces as used in meat and poultry processing. *Zbl. Bakt. I. Abt. Orig.*, 201, 91, (1966).
- Schothorst, M. van, Mossel, D. A. A. en Kampelmacher, E. H.: Ervaringen met z.g. agarworsten volgens Ten Cate als hulpmiddel bij het hygiënisch slachtlijn-onderzoek. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 178, (1966).
- Smit, M. P. en Kool, W. H.: Problemen rond het bewaren van instrumenten voor het bacteriologisch vleesonderzoek. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 1445, (1967).

PERIODIEK GENEESKUNDIG ONDERZOEK OP HART- EN VAATZIEKTEN — ONDERZOEK OP „CARA” — GELUIDSHINDER

De staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. Kruisinga, heeft aan de Gezondheidsraad een drietal adviesaanvragen doen toekomen.

Hart- en vaatziekten.

De eerste van deze aanvragen betreft de wenselijkheid en mogelijkheid van een periodiek onderzoek op hart- en vaatziekten, welke aanvragen de staatssecretaris in de volgende punten heeft samengevat:

1. In hoeverre kan een vroegtijdige onderkenning van hart- en vaatziekten tot gunstiger resultaten bij de behandeling daarvan leiden? Deze vraag ware zo nodig verschillend te beantwoorden ten aanzien van de onderscheiden hart- en vaatziekten.
2. Indien voor een of meer dezer hart- en vaataandoeningen de eerste vraag bevestigend kan worden beantwoord, voor welke bevolkings-, resp. leeftijdsgroepen zou dan in het bijzonder vroegtijdige onderkenning der onderscheiden aandoeningen nagestreefd moeten worden en welke onderzoeksmethoden, zich lenende voor toepassing op grote schaal, zouden dan in aanmerking komen voor vroege opsporing der onderscheiden hart- en vaataandoeningen? (Standaardisering van methodieken tot dit doel).
3. Dient, afhankelijk van het antwoord op vraag 2, een onderzoek ter vroegtijdige onderkenning van hart- en vaatziekten binnen het kader van de huisartsenpraktijk, dan wel van het bedrijfs- of schoolgeneeskunde plaats te vinden, of zou een dergelijk onderzoek gekoppeld dienen te worden aan een algemeen bevolkingsonderzoek, zoals dat thans in het kader der tuberculosebestrijding plaats vindt?
4. Welke andere mogelijkheden ziet u, om de sterfte aan hart- en vaatziekten gunstig te beïnvloeden. Hierbij denkt de staatssecretaris meer in het bijzonder aan:
 - a. maatregelen op het gebied van de preventie, waaronder gezondheidsvoorzorging en -opvoeding;
 - b. het bevorderen van mogelijkheden voor het, waar nodig, verlenen van onmiddellijke geneeskundige hulp.
5. Voor zover ter beantwoording van bovengenoemde vragen nader onderzoek nodig is, op welke onderdelen zou een dergelijk onderzoek dan moeten worden toegespitst?

Gezien de toenemende sterfte door hart- en vaatziekten acht de bewindsman het blijken zijn adviesaanvraag van groot belang, dat met het oog op mogelijk te treffen maatregelen of te ontplooiën initiatieven een advies door de Gezondheidsraad zal worden uitgebracht.

Dr. Kruisinga stipt aan, dat met name op het terrein van het „multiple screening systematisch onderzoek van de patiënten uit de praktijk op een aantal afwijkingen” in de huisartsenpraktijk in een werkgroep van de Gezondheidsorganisatie-T.N.O. en het Nederlands Huisartsen-Instituut het voorbereidende werk zó ver is gevorderd, dat wellicht nog dit jaar met experimenten in huisartspraktijken zal kunnen worden begonnen. Hiermede wordt in de door de Gezondheidsraad eerder aangegeven richting verder gewerkt.

„Cara”

De tweede aanvraag betreft de mogelijkheden van vroegtijdige opsporing van chronische specifieke respiratoire aandoeningen (chronische aandoeningen van de luchtwegen, die onder de verzamelnaam „Cara” plegen te worden samengevat).

De staatssecretaris vraagt het advies van de raad omtrent de vraag of een vroegtijdige onderkenning van „Cara” tot een gunstiger prognose daarvan kan leiden. Indien de raad deze vraag bevestigend beantwoordt, wil dr. Kruisinga vernemen, voor welke bevolkings- of leeftijdsgroepen in het bijzonder vroegtijdige onderkenning bevorderd zou moeten worden, dan wel of de Gezondheidsraad een algemeen bevolkingsonderzoek op „Cara” gewenst acht.

Voorts betreft de adviesaanvraag de toe te passen opsporingsmethodiek(en) en de instantie of instanties, die daarmede landelijk of regionaal zouden moeten worden belast. Ook vraagt de staatssecretaris naar de wijze van organisatie van het nadere onderzoek van de opgespoorde verdachte gevallen en naar de financiering hiervan.

Lawaai- en geluidshinder

De toenemende lawaaiproductie en de daaruit voortvloeiende geluidshinder verdienen bijzondere aandacht, aldus staatssecretaris dr. R. J. H. Kruisinga in een desbetreffende adviesaanvraag aan de Gezondheidsraad. Geluidshinder kan aanleiding geven tot psychische klachten en lawaai boven een zeer hoge intensiteit kan tot bepaalde lichamelijke afwijkingen leiden.

Derhalve komt het de staatssecretaris gewenst voor, dat de Gezondheidsraad zijn oordeel geeft over het verband tussen psychische en/of lichamelijke afwijkingen en de mate van lawaai en geluidshinder, alsmede over het aangeven van methoden, waarmee lawaai en geluid kunnen worden gemeten in samenhang met de vorengenoemde gevolgen. Ook over richtlijnen met betrekking tot grenzen van toelaatbaarheid van lawaai en geluid voor het individu in zijn woon- en leefmilieu verzoekt de bewindsman te worden geadviseerd.

(Persbericht Min. van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

DE NATRIUMVOORZIENING VAN HET RUNDVEE IN OVERIJSSSEL

(Rapport van de werkkommissie mineralenhuishouding van de provinciale onderzoek commissie (sekretariaat Veemarkt 10 - Zwolle).

Van de in Overijssel genomen grondmonsters, waarin het natriumgehalte bepaald is, had 42% een natriumgehalte dat lag beneden de momenteel gehanteerde normen. Om deze reden is nagegaan hoe de natriumtoestand in het gras en bij de koeien was op een aantal bedrijven met lage natriumgehalten in de grond.

In de meeste gevallen was het natriumgehalte in het gras vrij laag. Bij de runderen, die dit gras genuttigd hadden, is door middel van het speekselonderzoek de natriumtoestand bepaald. Op geen enkel bedrijf kon een deficiëntie vastgesteld worden. De natriumbehoefte is sterk afhankelijk van de melkproductie. Tijdens het onderzoek waren de dieren volop in productie, er waren weinig dieren bij met een zeer hoge melkgift.

Natuurlijke verontreinigingen van het speeksel hebben geen merkbare invloed op de gehalten van natrium en kalium.

In het rapport wordt er op gewezen dat, om in alle gevallen een natriumdeficiëntie te voorkomen, een goede natriumbemesting toch van belang is.

MEDEDELINGEN

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

DE V.D. OP DE WERKTUIGENDAGEN TE LIEMPDE.

Op 7 en 8 mei zijn te Liempde in Noord-Brabant de jaarlijkse werktuigendagen van de N.C.B. gehouden. Het was voor de 22ste maal dat dit evenement, dat uit binnen- en buitenland veel belangstellenden trekt, werd georganiseerd. De dagen werden ditmaal officieel geopend door Zijne Koninklijke Hoogheid Prins Claus der Nederlanden.

Zoals gewoonlijk was ook de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid weer met een stand op de tentoonstelling vertegenwoordigd. Aan de hand van foto's, kaarten en kleurendia's werd een indruk gegeven van het werk van de dienst, die de zorg heeft voor de algemene gezondheidstoestand van onder meer circa 3½ miljoen koeien, 5 miljoen varkens, een half miljoen schapen en 16½ miljoen stuks pluimvee.

Aandacht werd besteed aan de keuring van vlees en vleeswaren, aan de export, aan de dreiging langs onze grenzen van hondsollheid, aan de runderhorzel en aan de destructiewet. Met behulp van preparaten werd een indruk gegeven van enkele parasitaire veeziekten als leverbot, longwormen en ringschurft.

Dit onderwerp werd nader toegelicht met de film „Parasitaire rundveeziekten”, die regelmatig werd vertoond. „Nederland moet varkenspestvrij” was de titel van een folder, die op de tentoonstelling werd uitgereikt en waarin nuttige wenken voor de varkenshouder werden gegeven om mee te werken dit doel, dat binnen het bereik ligt, te verwezenlijken.

WIJZIGING TELEFOONNUMMER.

Met ingang van 10 mei 1969 is het telefoonnummer van de Inspectie van de Veeartsenijkundige Dienst en Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in het district ambtsgebied Noord-Holland, Hazepaterslaan 7, Haarlem, gewijzigd van 023-13800 in 023-319229.

MOND- EN KLAUWZEER.

Frankrijk

Volgens een opgave van de Franse Veeartsenijkundige Dienst van 7 mei 1969 brak op 25 april mond- en klauwzeer uit onder een kudde van 228 schapen in de gemeente Saint-Apollinaire in het departement Hautes-Alpes.

Op 2 mei werd een kudde van 30 schapen aangetast in de gemeente Pontis, departement Basses-Alpes.

In beide gevallen werd virus van het type 0 vastgesteld. De kudden werden opgeruimd. Eveneens op 2 mei werd een varkensbedrijf in de gemeente Balme de Thuy in het departement Haute Savoie aangetast. De 11 varkens op het bedrijf werden opgeruimd. Het virustype kon nog niet worden vastgesteld.

Zwitserland

Blijkens een telegram van de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst te Bern, is op een bedrijf te Dombresson in het kanton Neuchatel, op 27 april mond- en klauwzeer van het type C onder varkens uitgebroken.

Turkije

Op 29 april 1969 meldde de directeur van de Turkse Veeartsenijkundige Dienst te Ankara, dat van 16 tot 31 maart 1969 op 19 bedrijven in Anatolië mond- en klauwzeer is geconstateerd. Het betrof hier virus van het type O₁.

Over de eerste helft van maart kwamen 13 gevallen van dit type voor, eveneens in Anatolië.

Rusland

Over de maand maart 1969 kwamen in Rusland totaal 56 gevallen voor van mond- en klauwzeer. Hiervan waren er 40 van het type A₂₂, 11 van het type O en 5 gedeeltelijk van het type A₂₂ en gedeeltelijk O.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Over de tweede helft van april 1969 werden in Spanje 34 bedrijven besmet met Afrikaanse varkenspest. Van de 2615 hierop aanwezige varkens werden er 2145 afge- maakt en 470 dieren stierven aan de ziekte.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND APRIL 1969

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Hondsolheid
Groningen	—	—	6	—	—	—	—	—
Friesland	—	3	37	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	13	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	6	3	—	—	2	—
Gelderland	—	3	8	4	4	—	—	—
Utrecht	—	1	5	1	—	—	—	—
Noord-Holland	—	3	22	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	4	—	—	2	2	—
Zeeland	—	—	—	2	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	—	—	1	—
Limburg	—	—	3	—	—	—	—	—
Nederland	—	10	104	10	4	2	5	—

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENPEST

van 23 maart tot 20 april 1969 (week no. 13 t/m 16)

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERIJSEL	—
GELDERLAND	3
UTRECHT	—
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	—
ZEELAND	—
NOORDBRABANT	—
LIMBURG	—
TOTAAL	<u>3</u>



DOORLOPENDE AGENDA

1969

Juni,

- 3—6, Veterinaire Week, Universiteitscentrum „de Uithof”, Utrecht. (pag. 1186, 1631 (1968), 344, 539)
- 9—11, 10e Vergadering Federatie Med. biologische verenigingen, Nijmegen. (pag. 344)
- 10, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Alg. vergadering, Essohotel, Born. (pag. 423)
- 12, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Vergadering restaurant Kockebier, Alkmaar. (pag. 647)
- 12, Promotie collega M. v. Schothorst, Rijksuniversiteit Utrecht. Aanvang 16.15 uur. (pag. 694)
- 12, Afd. Groningen/Drenthe K.N.M.v.D. Vergadering in Hotel-Restaurant Overcingel Assen. Aanvang 20.00 uur. (pag. 744)
- 13, Hoofdbestuur K.N.M.v.D.
- 16, Groep D.I.B. K.N.M.v.D. Vergadering in Restaurant Bella-Vista te Zeist. Aanvang 14.00 uur. (pag. 747)
- 19, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Algemene ledenvergadering. Motel Bunnik, Bunnik. Aanvang 14.00 uur. (pag. 747)
- 23—28, Int. Pig Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)
- 30, Inaugurale rede Prof. J. Mol, Rijksuniversiteit, Utrecht.

Augustus,

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

September,

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

Oktober,

- 1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
- 7—16, Medica, Intern. tentoonstelling. Merwedeha! en Margrietha!, Jaarbeurs, Utrecht.
- 7—16, Tentoonstelling „het Instrument”, Irencha!, Bernhardthal, Marijkeha!, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
- 9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485)
- 10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.



IN MEMORIAM

J. D. Beijers

Met grote ontsteltenis namen we op 11 maart 1969 kennis van het plotseling overlijden op 9 maart van collega J. D. Beijers te Haarlem.

Dit onverwachte heengaan van een geacht collega die nog in de volle kracht van zijn leven verkeerde was des te tragischer, omdat het juist de verjaardag van zijn vrouw was en zijn dochtertje twee dagen later haar toelatingsexamen tot het gymnasium zou moeten doen. Johan Dirk Beijers werd op 14 april 1916 in de toen nog zelfstandige gemeente Oudenrijn (Utr.) geboren. Na aldaar de lagere school en de gemeentelijke H.B.S. in Utrecht te hebben doorlopen, werd hij in 1936 ingeschreven als student aan de faculteit der diergeneeskunde.

Hoewel er thuis nimmer over een geroepskeuze is gesproken was deze studierichting voor hem vanzelfsprekend. De liefde voor de diergeneeskunde was hem als het ware aangeboren. Reeds als jong kind speelde hij dierenartsje en wanneer er maar even de gelegenheid toe bestond, was hij bij zijn vader in de kliniek of ging hij met hem mee op buitenpraktijk. Zo leerde ik hem, als jongen van 9 jaar kennen, toen ik als assistent verbonden was aan de kliniek voor verloskunde en buitenpraktijk van de diergeneeskundige faculteit, en vader Beijers dan wel eens vroeg — als het een middag eens niet te druk was met studenten — of Hans mee mocht met de auto van de buitenpraktijk. Ik ging daar gaarne op in, want het was een charmant jong ventje die zich uitsloofde om instrumenten aan te reiken, een staart van een koe vast te houden of iets dergelijks en gezellig over de diergeneeskunde en wat daarmee verband hield babbelde.

Na mijn vertrek uit Utrecht, eind 1926, verloor ik hem uit het oog, tot ik in 1941 vernam, dat hij zich als praktiserend dierenarts te Haarlem had gevestigd en ik hem daar in 1947, in mijn ambtelijke functie in Noord-Holland, weer ontmoette.

In een gesprek bleek mij toen dat er, in de jaren die ik hem niet meer had gezien, in zijn leven enkele nog al ingrijpende gebeurtenissen hadden plaatsgevonden.

O.a. had hij tijdens zijn studententijd, die gelukkig vlot was verlopen, als verwoed liefhebber der rijnsport een ernstige val van zijn paard gemaakt, die aanvankelijk deed vrezen voor een ruggemergletsel. Gelukkig bleek dit na verloop van enige tijd mee te vallen. Geruime tijd later kreeg hij aan één oog een chronische ontsteking die hem veel pijn veroorzaakte en waarvan alle deskundigen voor een tumor achter het oog vreesden, waardoor men niet chirurgisch durfde ingrijpen. Tenslotte gaf Prof. Zeeman de doorslag en adviseerde tot verwijdering van het oog. Bij het daarbij ingestelde onderzoek bleek, tot grote opluchting, dat hier van een angioom sprake was en niet van een kwaadaardige tumor zoals men aanvankelijk vreesde.

Gelukkig wist collega Beijers zich zeer snel bij deze handicap aan te passen en kon hij later alle operationele ingrepen en andere voorkomende werkzaamheden weer normaal verrichten.

Tijdens zijn studietijd was zijn belangstelling uitgegaan naar de kleinehuisdier-praktijk, een richting die zijn vader — men zou haast kunnen zeggen vanzelfsprekend — niet zo sterk ambieerde, maar waarvan deze hoopte dat Hans, tijdens zijn assistentschap bij collega Kas die in Haarlem een zeer uitgebreide gemengde praktijk uitoefende, zich weer zou distancieren. Niets bleek echter minder waar en na enkele maanden vestigde hij zich als kleinehuisdieren-specialist, waarbij hij de praktijk van Dr. Kok overnam. Weliswaar had deze niet zo véél meer te betekenen, maar het huis dat Dr. Kok bewoonde en tevens door hem werd overgenomen, leende zich voor de uitoefening van een dergelijke praktijk zeer goed.

Door zijn intense werkkraft, zijn charmant optreden en de nauwkeurigheid waarmee hij zijn patiënten onderzocht en behandelde, verwierf hij zich spoedig een uitgebreide kleinehuisdier-praktijk, terwijl hij daarnaast ook de paardepraktijk beoefende.

Door zijn goede relaties met verschillende medici, was hij in de gelegenheid in het ziekenhuis te Haarlem voor zijn patiënten van de röntgeninstallatie aldaar gebruik te maken, terwijl ook zijn contact met de neuroloog Dr. W. Kramer, van de inrichting Meer en Bosch te Heemstede, hem in staat stelde, samen met deze, klinisch-neurologisch onderzoek te verrichten, waarvan verschillende artikelen van hun hand in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde getuigen. Zo werd o.a. regelmatig electro-encephalografisch onderzoek gedaan bij huisdieren met een of andere hersenaandoening.

In 1962 werd hij als Hoofd van de afdeling Pharmacie Vet. Hoechst-Holland aangesteld.

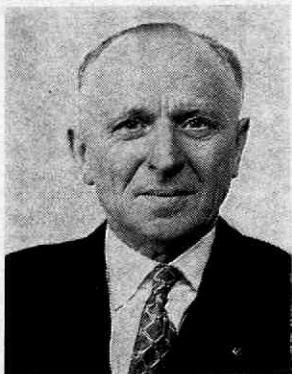
Te vroeg is aan dit werkzaam leven een einde gekomen. Onder grote belangstelling vond op 12 maart de crematie te Driehuis-Westerveld plaats, waarbij o.a. het woord gevoerd werd door de heer Brat, voorzitter van de Loge van Vrijmetselaars, door een lid van de Lionsclub, waarvan hij één der oprichters en voorzitter

was, door de directeur afd. Nederland van Hoechst en de hoofdinspecteur der bereden politie te Haarlem, waarbij naar voren kwam hoe collega Beijers niet alleen als dierenarts, maar ook als mens alom werd gewaardeerd.

Moge hij rusten in vrede en moge het zijn vrouw en dochtertje gegeven worden de kracht te vinden om het verlies van een geliefde man en vader te leren dragen. Ook voor zijn hoogbejaarde vader, die in enkele jaren tijds reeds twee zeer zware klappen te verwerken had gekregen, kwam deze laatste wel zeer zwaar aan. Moge het hem, enigszins tot troost strekken, dat Hans een waardige en geachte vertegenwoordiger van de diergeneeskundige stand is geweest, die zijn werk met grote ambitie en bekwaamheid verrichtte.

Almen, april 1969

Dr. H. H. Scholten.



IN MEMORIAM

G. P. G. D. van Egmond

In de vroege morgen van zaterdag, 9 november 1968 is Geert van Egmond, twee dagen voor zijn 73e verjaardag, van ons heengegaan; een zware hersenbloeding maakte een abrupt einde aan zijn leven. Hoewel hij de laatste jaren wel zichtbaar ouder was geworden zou niemand, die hem de laatste tijd tot kort voor zijn dood had meegemaakt, hebben kunnen vermoeden, dat zijn einde zo nabij was.

Opgewekt en gezellig als hij was had hij zich nog zeer verheugd getoond tijdens de feestelijke lunch, welke een paar dagen tevoren plaats had ter gelegenheid van het 15-jarig bestaan van de Rotary-club Rheden, waarvan hij mede-oprichter was. De hieraan verbonden feestavond met de dames ging die zaterdagavond niet door.

Gerard Pieter Gerrit Dinkelaar van Egmond werd op 11 november 1895 te Alphen ald Rijn geboren en nadat hij in 1914 het diploma van de 5-jarige Hogere Burger School te Gouda had verkregen, koos hij de studie voor dierenarts. Hij had de diergeneeskundige plattelandspraktijk leren kennen bij zijn oom A. Kuiper, toen-tertijde dierenarts te Koudekerk ald Rijn, waarmee hij vaak op praktijk was geweest en waarbij zijn verlangen praktizerend dierenarts te worden ontstond.

Nadat van Egmond op 31 januari 1920 was afgestudeerd oefende hij bijna een jaar praktijk uit als assistent-ervanger voor de dierenarts J. C. A. Verheul te Oudenbosch, die wegens ziekte zijn werkzaamheden niet of niet volledig kon verrichten.

Op 1 januari 1921 werd van Egmond benoemd als assistent aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten onder Prof. J. Wester. Hier was hij 2 jaar werkzaam, waarbij hij de laatste maanden tevens keuringen verrichtte aan het abattoir te Amsterdam. Als zodanig bleef hij werkzaam nadat hij zijn functie als assistent bij de Kliniek voor Inwendige Ziekten had beëindigd en assistent was geworden bij E. Noordijk te Halfweg met het voornemen diens praktijk over te nemen. In verband met zijn tenger postuur besloot hij echter, vooral ook op

aandringen van zijn moeder, aan zijn voornemen geen gevolg te geven en de ambtelijke loopbaan te kiezen. In 1923 aanvaardde hij een functie als volambtelijk keurings-dierenarts te Amsterdam. In 1938 werd hij benoemd tot Hoofd van de Vleeskeuringsdienst en directeur van het gemeentelijk slachthuis te Rheden, welke functies hij vervulde totdat hij op 1 december 1960 met pensioen ging.

Bij zijn afscheid ontving van Egmond uit handen van de burgemeester een Koninklijke onderscheiding, waarmee zijn verdiensten als plichtsgetrouw hoofdambtenaar werden erkend, alsmede hetgeen hij anderszins in het algemeen belang had opgebracht o.a. als kerkvoogd van de Nederlands-Hervormde Kerk en als bestuurslid, vele jaren als voorzitter, van het Verpleeghuis „Velperend”.

Nadat van Egmond gepensioneerd was, is hij nog enige jaren één dag of enkele dagen per week werkzaam geweest als keuringsdierenarts op het slachthuis te Amsterdam.

Op 11 september 1924 trad van Egmond in het huwelijk met mej. Johanna van Bergen te Alphen a/d Rijn, uit welk huwelijk twee zoons geboren werden. Het heeft hem veel voldoening gegeven, dat zijn oudste zoon het beroep van vader koos en niet minder dat hij de praktijk inging. Met zijn warme belangstelling voor de plattelandspraktijk ging Geert graag met zijn zoon Piet mee op praktijk en hij nam gaarne de gelegenheid waar zijn zoon te assisteren en ook wel eens te vervangen. Een grote vreugde is het nog voor hem en zijn vrouw geweest, dat hun jongste zoon, die zijn bestemming in Canada had gevonden, in de nazomer van 1968 enige tijd met gezin in ons land is geweest, uiteraard ook in het ouderlijk huis.

Zijn heengaan betekende het einde van een gelukkig huwelijk en voor zijn vrouw en zijn kinderen een groot verlies. Met de mooie herinneringen aan hetgeen geweest is zal hun geloofsovertuiging, welke ook bij de overledene zo sterk leefde, aan hen de kracht geven dit verlies te dragen.

Bij zijn vele vrienden en kennissen zal hij in herinnering blijven als een goed mens, die, hartelijk, oprecht en opgewekt als hij was, node wordt gemist, hetgeen wel bleek uit de grote schare belangstellenden, die hem op woensdag 13 november j.l. op het Crematorium te Dieren de laatste eer bewezen. Hierbij sprak de predikant ds. R. Dijkstra uit Zandvoort, alsmede de president van de „Rotary-club Rheden”, de chirurg A. J. Eijkman, welke laatste de overledene met bijzonder welgekozen woorden vooral kenschetste als vriend. De oudste zoon sprak bij zijn woord van dank tot de aanwezigen geheel in de geest van zijn vader.

Beste Geert, rust in vrede.

Rozendaal (Gld.).

Dr. W. B. v. d. Burg.

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur dd. 17 april 1969

Er zal een commissie worden samengesteld, gezamenlijk met de FIDIN. Deze commissie zal zich bezighouden met alle problemen rondom geneesmiddelen.

Er zal een commissie „Interpretatie eisen van de vleeskeuring” worden ingesteld.

Naar aanleiding van het gesprek dat het Hoofdbestuur des namiddags voerde met de delegatie namens de Faculteitsmedewerkers en medewerkers van het C.D.I. inzake de salariëring van dierenartsen in overheidsdiensten, heeft eerdergenoemde delegatie toegezegd een rapport aan het Hoofdbestuur te zullen uitbrengen met verdere gegevens.

Het Hoofdbestuur zal, alvorens verdere stappen te ondernemen, wachten op dit rapport.

De pogingen tot oprichting van een centrale inkooporganisatie voor diergeneesmiddelen zal door de Groep Practici Grote Huisdieren worden voortgezet.

In verband met de veterinaire-ethische aspecten die hieraan zijn verbonden, zullen het Algemeen Bestuur en het Hoofdbestuur regelmatig op de hoogte worden gehouden van de resultaten.

Prof. Wensvoort heeft het Hoofdbestuur bericht gezonden dat hij het voorzitterschap der Redaktie van het Diergeneeskundig Jaarboek aanvaardt.

Het Hoofdbestuur besluit aan „De Solleysel” ter gelegenheid van het 7e lustrum een subsidie te verlenen.

De voortgang van de organisatie van het a.s. Jaarcongres wordt uitvoerig besproken. Omtrent de sprekers zijn nog geen definitieve toezeggingen ontvangen.

Van de resultaten van het Organisatie-comité van de Afdeling Zuid Holland wordt met waardering kennisgenomen.

Het Hoofdbestuur besluit dat ingediende declaraties, indien deze in verband staan met commissies die ingesteld zijn door groepen of afdelingen en niet in opdracht van het Hoofdbestuur, door deze groepen of afdelingen betaald dienen te worden.

Inzake vraagpunten met betrekking tot sociale verzekeringen (ontvangen van de F.O.I.B.) zal eerst deskundig advies worden ingewonnen.

Er zal een bespreking plaatsvinden met vertegenwoordigers van de Groep K.I. en Zoötechniek en het Hoofdbestuur betreffende schaalvergroting K.I. verenigingen.

Het Hoofdbestuur gaat akkoord met de nauwere samenwerking tussen de Prof. Dr. D. A. de Jong Stichting en het D. F. van Esveldfonds.

De secretaris
M. A. Moons.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Groningen/Drenthe

De afdeling Groningen/Drenthe zal op 20 juni 1969 vergaderen in Hotel-Restaurant „Overcingel” te Assen, aanvang 20 uur. Coll. J. J a c o b s zal een lezing houden over het onderwerp „Residuen van antibiotica”.

Afd. Noord Brabant

JAARVERSLAG 1968

Leden

Het aantal leden bedroeg op 1 januari 1968 136.

Overleden zijn de collegae:

H. Ch. Su y k e r b u i j k te Bergen op Zoom en

M. V i s s e r te Boekel.

Nieuwe leden:

1 febr. H. d e V r i e s

5 juni A. T. M. V e r d i j k e n H. H. L e n s i n g

4 sept. L. P. M. v a n d e n B r a n d, C. I. M. M. A c h t e n, M. d e J o n g e e n
J. A. D. M. R u i j s.

Voor het lidmaatschap bedanken:

Coll. G. J o n g e n e e l e n J. G. J. G i e s s e n wegens vetrek naar elders.

Coll. A. P. W o u t e r s werd van de ledenlijst afgevoerd wegens bedanken voor het lidmaatschap van de Maatschappij.

Per 31 december 1968 telt de afdeling 138 leden.

Jubilea

22 jan. Coll. Dr. S. W. J. v. D i e t e n e n F. M. V i g u u r s (25 jaar dierenarts).

8 febr. Coll. Dr. C. J. A. K e r s t e n s (50 jaar dierenarts).

Het bestuur zorgde voor blijken van belangstelling bij deze gebeurtenissen.

Bestuur

Het **bestuur** was als volgt samengesteld:

B. L. T h i e n, Voorzitter.

L. J. T. T h o l h u y s e n, Vice-Voorzitter.

J. G. M. C l a e s s e n s, Secretaris.

H. L. M. H o u b e n, Penningmeester.

C. W. J. M. v a n d e r R i e t, Tweede Secretaris.

In de septembervergadering trad collega T h i e n af als voorzitter, wegens zijn candidatuur voor het algemeen voorzitterschap.

Hij werd opgevolgd door collega Dr. S. W. J. v a n D i e t e n.

In de decembervergadering trad collega C l a e s s e n s af als secretaris.

Hij werd opgevolgd door collega J. A. H. v a n L i e s h o u t.

Overige functies

Lid Hoofdbestuur: Coll. A. N. L e e r m a k e r s.

Lid Algemeen Bestuur: Coll. E. E. K e m p e r m a n.

Lid Ereraad: Coll. C. M. T. W i l l e m s.

Lid Paritaire Tarieven Commissie: Coll. J. W. A. R e m m e n.

Lid Tarievencommissie: Coll. C. J. O k k e r s e. Plv. Lid Coll. P. H. A. M. v a n M a a n e n.

Vertegenwoordiger bij de Gezondheidsdienst: Coll. B. M. B o g a e r t s.

Gezondheidsdienst Afd. Varkens: Coll. J. M. W i j s m u l l e r.

Gezondheidsdienst Afd. Pluimvee: Coll. M. G. A. G l o u d e m a n s.

Provinciale Vestigingscommissie: Voorzitter van de Afdeling, Coll. Dr. K o n i n g,

Coll. D. H. J. B r u s, Coll. J. F. O v e r b e e k.

Lid Redactie Adviesraad van het T.v.D.: Coll. Dr. F. J a a r t s v e l d.

Afdelingsvergaderingen

In 1968 werden vier afdelingsvergaderingen gehouden;

1 februari: 31 aanwezigen. Behandeling van het Structuurrapport.

5 juni: 40 aanwezigen. Jaarverslag secretaris en penningmeester. Lezing door prof. Dr. G. W a g e n a a r; **De koe met digestiestoornis.**

4 sept.: 30 aanwezigen. Behandeling van de beschrijvingsbrief. Verkiezing nieuwe Voorzitter.

17 dec.: 40 aanwezigen. Lezingen door collega Dr. J. J. Koopman en Coll.

A. A. P. A. Zeeuwen over de leverbot en de maagdarmpwormen.

Het bestuur vergaderde tweemaal.

Op 25 juni vond overleg plaats met de Gezondheidsdienstdirectie.

Op 25 mei vond overleg plaats met de vertegenwoordigers van de Paritaire- en Tarievencommissie.

Driemaal vond er een gesprek plaats tussen afdelingsvertegenwoordiger en Hoofdbestuur over de Begeleiding van de Mestkalverenbedrijven.

Op 17 september en 15 oktober bezochten de leden de firma Hendrix te Boxmeer.

In mei was het bestuur aanwezig bij de opening van het nieuwe gebouw van de Gezondheidsdienst.

Voorzitter en Secretaris waren als gasten aanwezig bij het grote Jaarcongres van de Maatschappij in 's-Hertogenbosch op 11 en 12 oktober.

Meerdere malen vond overleg plaats met vertegenwoordigers van Wessanen en De Meijerij, evenals met Sloten over de affaire Mestkalverenbegeleiding. Beiden eerstgenoemden ontvingen vele practici in resp. Den Bosch en Veghel om kennis met elkaar te maken en de gang van zaken te verduidelijken.

Het afdelingsbezoek daalde weer een weinig. Gemiddeld kwamen er 35 van de 136 leden ter vergadering (vorig jaar 39). Als oorzaak is de agenda van een tweetal vergaderingen te noemen; Structuurrapport en agenda Algemene Vergadering. De belangstelling was beide malen aanzienlijk geringer. Het is niet mogelijk op een avond twee onderwerpen uitvoerig te behandelen, de een meer en de ander minder interessant (maar belangrijk). Het is gewenst op een avond met een oninteressant onderwerp toch een kort aantrekkelijk en actueel punt in te voegen. Een ieder, ook het bestuur, heeft een hekel aan taai vergaderingen.

Het jaar kenmerkte zich verder door een toenemende bestudering van actuele problemen (commissies voor mestkalverenbegeleiding en begeleiding grote bedrijven, landelijk en regionaal). Hopelijk komt hieruit voor de practicus voldoende houvast om mee te kunnen werken.

De oproep de vleeskeuring ditmaal te helpen in hun calamiteit vond prachtige en voortdurende weerklank.

Postuniversitair onderwijs ontvingen de leden in de vorm van de lezing van Prof. Wagenaar en een symposium over de leverbot en maagdarmpwormen. Het komende jaar hoopt het bestuur dit laatste te intensiveren om in kort tijdsbestek over veel geïnformeerd te geraken.

Verheugende momenten waren de opening van de nieuwbouw van de Provinciale Gezondheidsdienst door de Minister van Landbouw, waarbij ook onze voorzitter het zijne mocht zeggen en een (inmiddels aangebracht) geschenk in het vooruitzicht stelde en het geslaagde jaarcongres te Den Bosch van de Maatschappij, waaraan vele collegae in den lande de beste herinneringen bewaren.

Terugziende op 5 jaar secretariaat kan ik wel zeggen dat ieder jaar zijn eigen problemen had, die min of meer opgelost werden, maar dat is niets nieuws. Reeds in 1932 ontving de afdeling een enthousiaste brief uit Utrecht over de op handen zijnde instelling van het instituut: **postuniversitair onderwijs**. Nu zitten we er nog steeds voor.

Toen beklagden de collegae zich over het feit, dat een vleeskeuringcollega de trekhonden door een opzichter liet keuren en zo te gemakkelijk 5 gulden per dag verdiende. Thans helpt de practicus hem „in zijn vrije tijd” al is het niet voor 5 gulden.

Van belang blijft de onderlinge band, de collegialiteit, de samenspraak en de uniformiteit op bepaalde gebieden.

In ons handelen moeten we onze opleiding waar maken en in onze tarieven mag de redelijkheid nooit ontbreken.

De cliënt is mondiger en verlangt dat van ons. Bij huisarts en specialist zien we al forse aanvallen op hun burcht: het vrije beroep en de vrije tariefsvorming.

De 5 jaar gaven mij rustige en woelige momenten. Grote steun gaven de medebestuurder,en, waarvoor oprechte dank. Ik heb getracht er het beste van te maken en dat ik zo nu en dan een steek (een voorzitter) liet vallen wilt u me wel vergeven. Ik dank U voor de medewerking en het vertrouwen en wens mijn opvolger veel succes. Dat het de Afdeling wel ga.

J. G. M. Claessens, secretaris.

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven

Op de jaarvergadering d.d. 5 mei 1969 heeft zich het nieuwe bestuur als volgt geformeerd:

Voorzitter: Dr. K. J. K r u y t,
Vice voorzitter: Dr. D. M. Z u i j d a m,
Skr., penningm.: C. L. v a n L i m b o r g h,
Lid: A. D. S t a a l,
Lid: Dr. E. J. V o ù t e.

Het sekretariaat is gevestigd:

Postbus 50,
Putten (Gld.)
Tel. 03418 - 2470.
Bank gironr.: 477750931 AMRO-bank Putten,
t.n.v. C. L. v a n L i m b o r g h, rekening DIB.

De groep zal op *maandag 16 juni a.s., 14.00 uur* vergaderen in Restaurant *Bella Vista* te Zeist.

Groep Practici Grote Huisdieren

De Groep Practici Grote Huisdieren houdt haar Algemene ledenvergadering op *19 juni 1969* in *Motel Bunnik* te Bunnik. Het is een middag en avond vergadering. Aanvang *14.00 uur*.

PERSONALIA

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

Mevr. E. M. Bijleveld-Huussen, Stadhouderslaan 33, Utrecht
Prof. Dr. I. Titus, Djalan Tjeremai no. 12, Bogor, Indonesia
E. van Veldhuizen, v. d. Steen van Ommerenstraat 10, Nijkerk

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

Mej. A. P. van Asperen, Oranjelaan 13, Groenekan
D. van Baren, Prinses Beatrixstraat 3, Oudewater
W. F. G. L. Droppers, Ornsteinstingel 30, Utrecht
Mej. I. van der Gaag, Nachtegaalstraat 73 bis III, Utrecht
J. J. G. M. Oomen, Woestenbergscheweg 2, Bavel
H. J. Postema, Wielantstraat 1, Eindhoven
B. Reitsma, Heemskerklaan 7, Sneek
Mej. M. D. van Silfhout, Utrechtseweg 388, De Bilt

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

H. J. Aa, 't Hoogt 8, Utrecht
J. Groeskamp, Paal 9 Plettenburg, Jutphaas
J. H. S. H. M. van Gulick, I. B. Bakkerlaan 143, Kr. 962, Utrecht
J. F. W. Reitsma, Westerstraat 259 Enkhuizen (vakantie-adres)
J. Sol, Gerard Noodtstraat 47, Utrecht

Adreswijzigingen e.d.:

- Bruckwilder, W. J.; adres gew. in: Oss, Coornhertstraat 10; tel. 04120-5630 (privé)
K.D. Vleesk.d. Oss; R.K. (bz.d) (179)
Hartman, W.; adres gew. in: Bilthoven, Julianalaan 249; tel. 030-786894 (194)
Hendriks, G. H. H.; adres gew. in: Nederweert, Ospelseweg 29; tel. gew. in:
04951-1330 (195)
Kamp, J. S. van der; tel. moet zijn: 05900-45777 (privé) (202)
Komijn, R. E.; adres gew. in: Bilthoven, Overboslaan 39A; tel. 030-784457; D. A.
werkgroep leverbotonderzoek v.h. T.N.O. (205)
Lako, J.; tel. nr. gew. in: 05760-52195 (208)
Levy, S.; tel. nr. gew. in: 08819-1458 (210)
Mulder, M.; toevoegen op blz. 215; 1969; Westerbork, Wilhelminastraat 5; tel.
05933-1609 (215)
Nederhorst, H. J.; adres gew. in: Haarlem, Raamsingel 28; tel. 023-315301 (216)
Omloo, P. A. A.; tel. nr. gew. in: 02510-30046 (217)
Peters, P. H. M. E.; adres gew. in: Heerlen, Bekkerweg 103; geass. met G. J. G. M.
Janssen vervalt. (220)
Reitsma, B.; toevoegen op blz. 222; 1969, Sneek, Heemskerkstraat 7; tel. 05150-
5951 (222)

Overleden:

Dr. H. H. Scholten te Almen, op 19 mei 1969 aldaar.

In het Tijdschrift van 15-2-1969 staat onder de jubilea vermeld dat collega D. Frieling te Kampen, op 6 juni zijn 30-jarig jubileum viert, maar dit moet zijn 6 oktober.

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 2 mei 1969:

- Mej. A. P. van Asperen Stadhouderslaan 51, Utrecht
D. van Baren, H. de Grootstraat 6bis, Utrecht
Mej. A. ter Borg, Oude Kerkstraat 5, Utrecht
V. H. Boysen, Zonstraat 120, Utrecht
E. P. Dijk, Tigrisdreef 32, Utrecht
W. F. G. L. Droppers, Ornsteinsingel 30, Utrecht
R. J. Kaasenbrood, M. H. Trompstraat 3, Utrecht
H. J. Postema, Wielantstraat 1, Eindhoven
Mej. M. D. Silfhout, Utrechtseweg 388, De Bilt.

Diergeneeskundige Studenten Kring

Veterinair Studenten Blad Brr Tup

„De redactie van het veterinair studenten blad „brr tup” wil de dierenartsen er gaarne op attent maken dat voor hen de mogelijkheid bestaat zich op dit blad te abonneren.

Brr-tup verschijnt in principe tweemaal per maand, uitgezonderd de academische vakanties en bijzonderheden daargelaten.

Het houdt U op de hoogte van de gebeurtenissen aan de faculteit der Diergeneeskunde, temeer daar door een abonnement tegelijkertijd ook het Faculteitsnieuws, mededelingenorgaan van de faculteit, U zal bereiken.

Geïnteresseerden kunnen zich richten tot de „redactie veterinair studenten blad brr-tup, Biltstraat 172 (poortgebouw) te Utrecht. Indien gewenst kunt U verzoeken eerst een proefnummer te ontvangen, alvorens Uw beslissing te nemen.

Het abonnementsgeld bedraagt f 15,— per jaar, te voldoen op girorekening nr. 1806206 t.n.v. fiscus veterinair studenten blad brr-tup.”

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Oestrusinductie bij Texelse schapen in het vroege anoestrusseizoen

Oestrusinduction in Texel sheep during the early non-breeding season

door F. MUURLING, A. BRAND en A. H. WILLEMSE*)

Uit de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding.

In twee vorige artikelen in dit tijdschrift werd de oestrusinductie van schapen in het diepe en in het late anoestrusseizoen beschreven (Muurling, Brand, Willemse, 1968 en Muurling, Willemse, Brand, 1969).

In het hiernavolgende zal worden ingegaan op een oriënterend onderzoek met betrekking tot het induceren van een fertiele oestrus in het vroege anoestrusseizoen. De opzet van dit onderzoek was om via een gemakkelijk uit te voeren methode acceptabele resultaten te verkrijgen.

Materiaal en methoden

Voor deze proef waren in totaal 78, twee jaar oude Texelse ooien beschikbaar. Hiervan werden er 15 gebruikt als controlegroep. De overige 63 dieren werden in 4 groepen verdeeld en hormonaal behandeld. De groepen werden A, B 1, B 2 en B 3 genoemd. Groep A omvatte 18 ooien, de groepen B 1, B 2 en B 3 bestonden elk uit 15 ooien. Het begin van de behandeling was 2 maart 1967 en deze dag werd T0 genoemd. Bij alle 63 ooien werd op T0 een met 40 mg 6 α methyl-17-acetoxy-progesteron (M.A.P.) geïmpregneerd sponsje**) intravaginaal ingebracht. Elf dagen daarna (T11) werd bij alle ooien 750 I.E. Pregnant Mare Serum (PMS)***) subcutaan ingespoten.

Bij groep A werden 13 dagen (T13) na het inbrengen de sponsjes verwijderd.

Bij de B-groepen werden de sponsjes op T11 verwijderd. Deze dieren ontvingen in één injectie samen met het PMS een dosis progesteron. Dit progesteron was gesuspenderd in water waaraan een „tween” was toegevoegd.

De dosering van progesteron was voor elk van de B-groepen verschillend. De ooien van groep B 1 ontvingen 10 mg, die van groep B 2 20 mg en die van groep B 3 30 mg progesteron.

Vanaf het begin van de behandeling liepen tenminste 10 rammen, voorzien van een tuig waaraan een kleurblokje was bevestigd, bij de ooien, zodat de in oestrus gekomen dieren bij de dekking werden gekleurd.

*) Drs. F. Muurling, dierenarts in T.N.O.-verband bij de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Universiteitscentrum „De Uithof”, Yalelaan, Utrecht.

Drs. A. Brand en Drs. A. H. Willemse, wetenschappelijke ambtenaren aan deze kliniek.

**) Repromap; The Upjohn Company.

***) Nobigonan-S; Laboratoria Nobilis N.V. te Boxmeer.

Tabel 1.
Aantal behandelde, in oestrus gekomen en drachtig geworden oöien, alsmede het aantal geboren lammeren, de gemiddelde worpgrootte en het gemiddelde geboortegewicht.

groep	behandeling	aantal behandelde dieren	in oestrus gekomen	dracht geworden (v. d. behandelde dieren)	drachtigheidsperc. (v. d. gedekte dieren)	aantal geb. lammeren	worpgrootte	gemidd. geboortegewicht
A	MAP spons T0-T13, PMS op T11	18	14=88%	10=56%	71%	15=83%	1,5	4,3 kg.
B 1	MAP spons T0-T11, PMS + 10 mg prog. op T11	15	11=73%	6=40%	55%	10=67%	1,7	5,- kg.
B 2	MAP spons T0-T11, PMS + 20 mg prog. op T11	15	12=80%	9=60%	75%	10=67%	1,1	5,1 kg
B 3	MAP spons T0-T11, PMS + 30 mg prog. op T11	15	10=67%	4=27%	40%	4=27%	1,-	6,- kg.
Samen		63	47=75%	29=46%	62%	39=62%	1,3	4,8 kg.
Controle	(geen enkele behandeling)	15	gcen	—	—	—	—	—

Tabel 1.
Number of treated, oestral and pregnant ewes, as well as the number of born lambs, the mean litter size and the mean birthweight.

Resultaten

Groep A (T0-T13 spons, T11 PMS)

Van de 18 oöien kwamen er 14 (88%) in oestrus, t.w. 3 op T14, 10 op T15 en 1 op T16. Van de 14 gedekte oöien werden er 10 (71%) drachtig, die in totaal 15 lammeren wierpen (gemiddelde worpgrootte 1,5). Het gemiddelde geboortegewicht bedroeg 4,3 kg. Drie van de 15 lammeren stierven perinataal.

Groep B 1 (T0-T11 spons, T11 PMS + 10 mg prog.)

Van de 15 oöien kwamen er 11 (73%) in oestrus, t.w. 1 op T13 en 10 op T14, waarvan er 6 (55%) drachtig werden, die samen 10 lammeren wierpen (gemiddelde worpgrootte 1,7). Het gemiddelde geboortegewicht was 5,0 kg. Eén lam werd dood geboren.

Groep B 2 (T0-T11 spons, T11 PMS + 20 mg prog.)

Van deze 15 oöien kwamen er 12 (80%) in oestrus, t.w. 11 op T14 en 1 op T15. Hiervan werden 9 (75%) drachtig. Er werden in totaal 10 lammeren geboren (gemiddelde worpgrootte 1,1). De perinatale sterfte was nihil. Het gemiddelde geboortegewicht was 5,1 kg.

Groep B 3 (T0-T11 spons, T11 PMS + 30 mg prog.)

Van de 15 oöien kwamen er 10 (67%) in oestrus, t.w. 5 op T14 en 5 op T15. Er werden 4 (40%) oöien drachtig, die samen 4 lammeren wierpen (gemiddelde worpgrootte 1,0). Het gemiddelde geboortegewicht bedroeg 6,0 kg. Er stierven geen lammeren perinataal.

Van de 15 niet behandelde controle oöien kwam tijdens de gehele proefperiode geen enkel dier in oestrus, waarmee werd aangetoond dat het anoestrusseizoen inderdaad was aangebroken.

In de tabellen 1 en 2 wordt een overzicht gegeven van de hierboven vermelde resultaten.

Tabel 2.

Mate van synchronisatie van de oestrus na de behandeling.

Groep	Aantal oöien			
	T 13	T 14	T 15	T 16
A	—	3	10	1
B 1	1	10	—	—
B 2	—	11	1	—
B 3	—	5	5	—

Table 2.

Synchronisation rate of the oestrus after treatment.

De gemiddelde draagtijd bedroeg voor groep A 143,8; voor groep B 1 144,5; voor groep B 2 143,7 en voor groep B 3 143,3 dagen.

De gemiddelde draagtijd van alle 29 drachtig geworden oöien bedroeg 143,8 dagen. Alle lammeren werden tussen 142 en 147 dagen post coitum geboren.

Discussie

Bij de dieren van groep A (T0-T13 spons en T11 750 I.E. PMS) werd de methode gevolgd, waarmee Roberts en Edgar (1966) in Australië de beste resultaten verkregen bij het opwekken van een fertiele oestrus in het anoestrusseizoen. Bij deze methode moeten de dieren echter 3 maal gevangen en behandeld worden. Om het aantal behandelingen tot 2 te beperken werd bij de B-groep op T11 het vagina-sponsje verwijderd. Het feit, dat het sponsje 2 dagen korter in de vagina bleef werd getracht te ondervangen met een progesteron toediening die samen met PMS als één injectie werd gegeven. De verschillende doses progesteron (10, 20 of 30 mg) dienden om na te gaan welke dosis de beste resultaten zou geven. Uit de resultaten van groep A (methode Roberts en Edgar) blijkt dat 14 (88%) van de 18 ooien in oestrus kwamen met een drachtigheidspercentage van 71.

Ter vergelijking bedroegen deze percentages van een inductie-proef in het diepe anoestrusseizoen (mei) resp. 46 (31 van de 67 ooien) en 56; en in het late anoestrusseizoen (augustus) resp. 97 (33 van de 34 ooien) en 81 (Muurling, Brand, Willemsse, 1968 en Muurling, Willemsse, Brand, 1969).

De ooien, die in het vroege anoestrusseizoen met een progestatief preparaat en PMS werden behandeld bleken significant slechter in oestrus te komen dan die welke in het late anoestrusseizoen werden behandeld, ($P < 0,005$). Van de in het vroege anoestrusseizoen in oestrus gekomen dieren zijn de drachtigheidsresultaten ook slechter dan die van het late anoestrusseizoen, ($P < 0,05$). In het diepe anoestrusseizoen werden echter de slechtste resultaten bereikt.

Uit de resultaten van de B groepen is gebleken, dat het mogelijk is de werking van het in het vagina-sponsje aanwezige MAP van T11 tot T13 effectief te vervangen door een progesteron-injectie, die gecombineerd met PMS kan worden toegediend.

Het aantal geboren lammeren t.o.v. het aantal behandelde ooien (het resultaat waar het in de praktijk om gaat) van de B 1 en de B 2 groep, die op T11 resp. 10 en 20 mg progesteron kregen, is bij dit vrij kleine aantal dieren statistisch niet significant verschillend t.o.v. de A groep (geen progesteron op T11).

Het aantal geboren lammeren t.o.v. het aantal behandelde ooien van groep B 3 (30 mg progesteron op T11) verschilde wel significant van dat van groep A ($P < 0,001$). Waarschijnlijk werden de slechtere resultaten van groep B 3 veroorzaakt door de langere werkingsduur van een hogere dosering (30 mg) progesteron, waardoor geen optimale „timing” tussen de werking van PMS en van progesteron plaatsvond. Gordon (1958) toonde aan dat er met betrekking tot het in oestrus komen en het aantal ovulaties per ooi een verband bestaat tussen het tijdstip van de PMS-injectie en de dosering van het progesteron.

In alle vier behandelde groepen trad de geïnduceerde oestrus vrij gesynchroniseerd op. Alle 47 rams geworden ooien werden binnen 4 dagen (T13, T14, T15 en T16) gedekt.

De ooien van groep B 3 kwamen gemiddeld 0,6 dag later in oestrus dan die van groep B 1. Dit verschil is significant ($P < 0,01$).

De ooien van groep B 3 kwamen eveneens significant later in oestrus dan die van groep B 2 ($P < 0,05$).

De perinatale sterfte was bij geen van de groepen significant verschillend t.o.v. de andere groepen.

Bij een volgende proef zullen de resultaten van de methoden welke toegepast zijn bij de groepen B 1 en/of B 2 met een groter aantal dieren, worden vergeleken met die volgens Roberts en Edgar.

Dankbetuiging.

Voor het welwillend ter beschikking stellen van het Nobigonan-S betuigen wij gaarne onze hartelijke dank aan „Verapharm” te Meppel.

Ook zijn wij veel dank verschuldigd aan de firma Upjohn, die ons steeds opnieuw gratis van vagina-sponsjes voorziet.

SAMENVATTING.

In het vroege anoestrusseizoen werden in totaal 63 oöien hormonaal behandeld om een fertiele oestrus op te wekken. Alle oöien ontvingen op T0 (2 maart 1967) een met 40 mg. MAP geïmpregneerd vagina-sponsje. Elf dagen daarna (T11) kregen alle oöien 750 I.E. PMS.

De oöien werden verdeeld in 4 groepen (A, B 1, B 2 en B 3). Bij groep A werd het sponsje op T13 verwijderd. Van de 18 behandelde oöien kwamen er 14 (88%) in oestrus, waarvan er 10 (71%) drachtig werden, die samen 15 lammeren wierpen.

Bij groep B 1 werd het sponsje op T11 verwijderd en samen met PMS 10 mg progesteron ingespoten. Van de 15 oöien kwamen er 11 (73%) in oestrus, waarvan er 6 (55%) drachtig werden, die samen 10 lammeren wierpen.

Bij groep B 2 werd na het verwijderen van het sponsje op T11 samen met PMS, 20 mg progesteron ingespoten. Van de 15 oöien kwamen er 12 (80%) in oestrus, die samen 10 lammeren wierpen.

Bij groep B 3 werd na het verwijderen van het sponsje op T11 samen met PMS, 30 mg progesteron ingespoten. Van de 15 oöien kwamen er 10 (67%) in oestrus, waarvan er 4 drachtig werden, die samen 4 lammeren wierpen.

Bij groep A waren 3 behandelingen nodig (op T0, T11 en T13). Bij de B-groepen werd dit aantal tot twee beperkt (T0 en T11).

Het geringe aantal lammeren van de groepen B 1 en B 2 bleek, mogelijk door het vrij geringe aantal oöien, niet significant te verschillen van dat van groep A. Bij groep B 3 werden significant minder lammeren geboren dan bij groep A. ($P < 0,001$).

Het bleek, dat bij een dosering van 30 mg progesteron de oöien significant later in oestrus kwamen, dan bij een dosering van 10 mg progesteron.

SUMMARY

A total number of sixty-three ewes were treated with hormones in the early non-breeding season to induce fertile oestrus. A sponge impregnated with 40 mg of MAP was intravaginally inserted in all ewes on T0 (March 2, 1967), 750 I.U. of PMS being administered to each ewe eleven days later (T 11).

The ewes then were divided into four groups (A, B1, B2 and B3). The sponges were removed on T 13 in group A; of eighteen ewes treated, fourteen (88 per cent) came on oestrus, ten of which (71 per cent) became pregnant and collectively dropped fifteen lambs.

The sponges were removed on T 11 in group B 1 and 10 mg of progesterone were injected in conjunction with PMS. Of fifteen ewes, eleven (73 per cent) came on oestrus, six of which (55 per cent) became pregnant and collectively dropped ten lambs.

The sponges having been removed on T 11, 20 mg of progesterone were injected in conjunction with PMS in group B 2. Of fifteen ewes, twelve (80 per cent) came on oestrus and collectively dropped ten lambs.

The sponges having been removed on T 11, 30 mg of progesterone were injected in conjunction with PMS in group B 3. Of fifteen ewes, ten (67 per cent) came on oestrus, four of which became pregnant and collectively dropped four lambs.

Group A required three courses of treatment (on T 0, T 11 and T 13), this number being confined to two in the B groups (on T 0 and T 11).

Possibly because of the limited number of ewes, the small number of lambs in groups B 1 and B 2 was not found to differ significantly from that in group A.

The number of lambs born in group B 3 was significantly smaller than that born in group A ($P < 0.001$).

When the dosage was 30 mg of progesterone, the ewes came on oestrus significantly later than they did when 10 mg of progesterone were administered.

RÉSUMÉ

Tôt dans la saison anœstrale en total 63 brebis ont reçu un traitement hormonal afin de provoquer un œstrus fertile. Toutes les brebis recevaient le jour initial du traitement (T 0, 2-3-1967) une petite éponge vaginale empreinte de 40 mg. de MAP, 11 jours après toutes les brebis recevaient 750 U.I. de PMS. (T 11)

Ensuite les brebis furent divisées en 4 groupes (A, B 1, B 2 et B 3). Dans le groupe A l'éponge fut enlevée le 13ième jour du traitement (T 13); des 18 brebis traitées 14 (88%) entrèrent en œstrus, dont 10 (71%) devinrent gravides et mirent bas un total de 15 agneaux.

Dans le groupe B 1 l'éponge fut enlevée le 11ième jour du traitement (T 11) et une injection de 10 mg de progestérone combinée de PMS fut administrée. Des 15 brebis 11 (73%) entrèrent en œstrus, dont 6 (55%) devinrent gravides et mirent bas un total de 10 agneaux.

Dans le groupe B 2 on injecta, après l'enlèvement de l'éponge le 11ième jour du traitement (T 11), 20 mg de progestérone combinée de PMS. Des 15 brebis 12 (80%) entrèrent en œstrus et mirent bas un total de 10 agneaux.

Dans le groupe B 3 on injecta le 11ième jour du traitement (T 11) 30 mg de progestérone combinée de PMS après l'enlèvement de l'éponge. Des 15 brebis 10 (67%) entrèrent en œstrus, dont 4 devinrent gravides qui mirent bas un total de 4 agneaux. Dans le groupe A il fallait 3 traitements (T 0, T 11 et T 13); dans les groupes B le nombre fut limité à 2 (T 0 et T 11).

Le petit nombre d'agneaux des groupes B 1 et B 2 ne révéla pas une différence d'importance statistique d'avec celui du groupe A, — peut-être par suite du petit nombre de brebis.

Dans le groupe B 3 il y avait considérablement moins de naissances que dans le groupe A ($P < 0,001$).

Il parut que par un dosage de 30 mg de progestérone les brebis entrèrent considérablement plus tard en œstrus que par un dosage de 10 mg de progestérone.

ZUSAMMENFASSUNG

Während der frühen Anoestruszeit wurden 63 Mutterschafen hormonal behandelt, um auf diese Weise einen fertilen Oestrus hervorzurufen. Alle Mutterschafe erhielten zur T 0 (2. März 1967) ein mit 40 mg MAP impregniertes Vagina-Schwämmchen; 11 Tage später (T 11) erhielten die Tiere 750 I.E. PMS.

Die Mutterschafe wurden nunmehr in 4 Gruppen (A, B₁, B₂ und B₃) verteilt. Bei Gruppe A wurde das Schwämmchen am T 13 entfernt; von 18 behandelten Mutterschafen kamen 14 (88%) in Oestrus, wovon 10 (71%) trächtig wurden und zusammen 15 Lämmer warfen. Bei Gruppe B 1, wurde das Schwämmchen am T 11 entfernt, wonach zusammen mit PMS Injektion von 10 mg Progesteron erfolgte. Von den 15 Mutterschafen kamen 11 (73%) in Oestrus, wovon 6 (55%) trächtig wurden und zusammen 10 Lämmer warfen.

Bei Gruppe B₂ wurde nach Entfernen des Schwämmchens am T 11 zusammen mit PMS 20 mg Progesteron injiziert. Von den 15 Mutterschafen kamen 12 (80%) in Oestrus, die zusammen 10 Lämmer warfen.

Bei Gruppe B₃ wurde nach Entfernen des Schwämmchens am T 11 zusammen mit PMS 30 mg Progesteron injiziert. Von den 15 Mutterschafen kamen 10 (67%) in Oestrus, wovon 4 trächtig wurden und zusammen 4 Lämmer warfen.

Bei Gruppe A waren 3 Behandlungen (am T 0, T 11 und T 13) notwendig; bei den Gruppen B konnte die Zahl der Behandlungen auf 2 zurückgebracht werden (am T 0 und T 13).

Die kleine Anzahl Lämmer der Gruppen B₁ und B₂ unterschied sich, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der kleinen Zahl Mutterschafe, nicht signifikant von der Gruppe A. Bei Gruppe B₃ wurden signifikant weniger Lämmer geboren als bei Gruppe A ($P < 0,001$).

Es erwies sich, dass bei einer Dosis von 30 mg Progesteron die Mutterschafe signifikant später in Oestrus kamen, als bei einer Dosis von 10 mg Progesteron.

RESUMEN

En la temporada temprana del anestro, 63 ovejas fueron tratadas hormonal para inducir un estro fertil. Todas las ovejas recibían en T. Zero (2-3-1967) una esponja vaginal impregnada con 40 mg MAP, 11 días después T 11 todas las ovejas recibían 750 I.U. PMS.

Ahora las ovejas fueron divididas en 4 grupos (A, B₁, B₂ y B₃). En el grupo A la esponja fue quitada en T 13, de las 18 ovejas tratadas 14 (88%) entraban en celo, de las cuales 10 (71%) eran preñadas y daban luz al total de 15 corderos.

En el grupo B₁ la esponja fue quitada en T 11 y junto al PMS 10 mg progesterona inyectada. De las 15 ovejas 11 (73%) entraban en celo de las cuales 6 (55%) eran preñadas y daban luz al total de 10 corderos.

En el grupo B₂ la esponja fue quitada en T 11 y junto al PMS 20 mg progesterona inyectada. De las 15 ovejas 12 (80%) entraban en celo, las cuales daban luz a 10 corderos.

En el grupo B₃ la esponja fue quitada en T 11, y junto al PMS 30 mg progesterona inyectada. De las 15 ovejas 10 (67%) entraban en celo, de las cuales 4 daban luz con un total de 4 corderos.

En el grupo A 3 tratamientos eran necesarios (en T zero, T 11 y T 13) en los grupos B habían 2 tratamientos (T zero y T 11).

El número bajo de corderos de los grupos B₁ y B₂ resultó, posiblemente por el número bajo de ovejas no diferenciaba significante de lo del grupo A. En el grupo B₃ fueron nacidos significante menos corderos que en el grupo A ($P < 0,001$).

Resultó con una dosificación de 30 mg progesterona que las ovejas entraban significante más tarde en celo que con una dosificación de 10 mg progesterona.

LITERATUUR

Gordon, J.: The use of progesterone and serum gonadotrophin (PMS) in the control of fertility in sheep. *J. Agric. Sci.*, 50, 152, (1958).

Muurling, F., Brand, A. en Willemsse, A. H.: Oestrusinductie bij schapen in het diepe anoestrusseizoen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1108, (1968).

Muurling, F., Willemsse, A. H. en Brand, A.: Oestrusinductie bij het Texelse schaap in het late anoestrusseizoen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 246, (1969).

Roberts, E. M. and Edgar, D. G.: Timing of injection of Pregnant Mare's Serum for the anoestrus breeding of ewes. *Nature*, 212, 5066, 1048, (1966).

De mond- en klauwzeervaccinvoorziening in Nederland

The supply of foot and mouth disease vaccine in the Netherlands

door J. G. VAN BEKKUM*)

Sedert het begin van de vaccinatie tegen mond- en klauwzeer, op het eind van de dertiger jaren, hebben zich de samenstelling en de wijze van productie van de hierbij gebruikte entstoffen belangrijk gewijzigd. Daarbij zijn ook de inzichten met betrekking tot hun toepassing zeer veranderd.

De eerste mond- en klauwzeervaccins die op enige schaal in de praktijk werden gebruikt, waren bereid volgens de methode die Waldmann (1937) en zijn medewerkers ontwikkelden, mede op grond van eerder door anderen verkregen gegevens.

Het z.g. Vallée-Schmidt-Waldmann vaccin werd bereid met antigeen dat in gevoelige runderen was geproduceerd. De dieren werden in het tong-slijmvlies besmet met virus van een virulente stam. De gevormde blaren en hun inhoud werden na 20 tot 24 uur geoogst, waarna de runderen werden geslacht. Het verzamelde materiaal werd verwerkt tot een virussuspensie, die uiteindelijk na filtratie, adsorptie aan aluminiumhydroxyde en inactivering met formaldehyde het vaccin leverde.

Dit procédé wordt in enkele landen nog, zij het enigszins gewijzigd, toegepast. Zo heeft men, om de in te spuiten entstofdosering die aanvankelijk 60 ml per type bedroeg te kunnen verlagen, de filtratie door Seitz-filters veelal vervangen door een behandeling van chloroform. Deze heeft behalve het doden van de meeste bacteriën ook een reductie van het eiwitgehalte tot doel.

Het Vallée-Schmidt-Waldmann vaccin heeft in de praktijk goed voldaan. Goed gecontroleerde vaccins toonden zich in de praktijk onschadelijk. De entstof werd vooral gebruikt bij dreigend mond- en klauwzeergevaar. De weerstand, die bij runderen door de enting werd opgewekt, bleek in de praktijk veelal voldoende om een epizootie tot staan te brengen. Vooral de oudere rapporten laten zich gunstig uit over de duur van de verkregen immuniteit.

Toch bleek dit vaccin, vooral bij gebruik in het groot, een tweetal nadelen te hebben n.l. een hoge prijs en het feit, dat grote hoeveelheden besmet vlees afkomstig van de gebruikte runderen in de handel kwamen.

Als virusproducent zijn uitsluitend gevoelige dieren bruikbaar en een rund levert slechts antigeen voor enkele honderden doses entstof. Deze is daardoor kostbaar. Wanneer op grote schaal wordt geënt moeten speciale maatregelen genomen worden om een voldoende aantal dieren beschikbaar te houden voor de antigeenwinning.

De produktierunderen worden in het viremisch stadium van de infectie geslacht. Voornamelijk uit economische overwegingen wordt het vlees, in de regel na een verblijf van ongeveer 48 uur in de koelcel, zonder verdere bewerking op de markt gebracht. Het erin aanwezige virus moet dan tengevolge van de opgetreden pH-daling geïnactiveerd zijn, maar in de praktijk blijkt deze werkwijze de ziekte toch te onderhouden.

*) Dr. J. G. van Bakkum; directeur van het Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Amsterdam; Grote Kattenburgerstraat 7, Amsterdam (C).

De hoge prijs heeft een algemene toepassing van het V.S.W. vaccin verhinderd. In de meeste landen wordt het klassieke procédé van Waldmann dan ook niet meer toegepast. Optimale resultaten van het gebruik van entstof ten dienste van de mond- en klauwzeerbestrijding werden eerst verkregen toen voldoende hoeveelheden goedkoper vaccin beschikbaar kwamen.

Het eerste en tot nu toe zeker het belangrijkste van deze nieuwe vaccins was de in ons land door H. S. Frenkel (1953, 1954) ontwikkelde entstof, die thans onder de naam Frenkelvaccin in de literatuur bekend is. Het hierin verwerkte antigeen wordt bereid op basis van virus dat inplaats van in levende runderen, in vitro wordt gekweekt in overlevend rundertong-epitheel. Als grondstof kan zo nodig ook weefsel van geïmmuniseerde dieren worden benut. Ook bij gebruik van deze techniek wordt uiteindelijk een virushoudende suspensie verkregen, die na passeren door een Seitz-filter en adsorptie aan aluminiumhydroxyde met formaldehyde wordt geïnactiveerd. De belangrijkste voordelen van het Frenkelprocédé zijn de betrekkelijk eenvoudige werkwijze en daarmee samenhangende lage prijs. Ook met een beperkte apparatuur kunnen grote hoeveelheden entstof van goede kwaliteit worden bereid.

De methode Frenkel maakte in ons land de in 1953 ingevoerde jaarlijkse enting van de rundveestapel tegen de drie in West-Europa endemische mond- en klauwzeervirustypen mogelijk en dit leidde spoedig tot een spectaculaire daling van het aantal mond- en klauwzeergevallen, zoals blijkt uit de volgende cijfers:

Aantal mond- en klauwzeergevallen per jaar							
1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
300	34	48	47	47	7	6	3

Deze daling vond plaats ondanks het feit dat de ziekte in de omringende landen onverminderd bleef heersen. Het is daarbij vooral de jaarlijks herhaalde enting, die uiteindelijk een hechte immuniteit van meer dan 60% van de rundveestapel verzekert, die verantwoordelijk moet worden geacht voor het resultaat.

Dat de bovenomschreven gunstige ontwikkeling in de jaren volgend op 1960, naar wij hopen tijdelijk, werd onderbroken, was een gevolg van het optreden van smetstoffen die in gedrag afweken van die, welke in de voorafgaande jaren waren waargenomen. Het waren vooral virusstammen van het type C, die een grote affiniteit hadden ontwikkeld voor varkens. Ze veroorzaakten bij introductie in ons land grote aantallen ziektegevallen bij deze diersoort. In deze epizootieën speelde de rundveestapel geen rol van betekenis en ondanks de grote verbreiding die het virus in sommige jaren kreeg bleef de ziekte bij runderen in bijna alle gevallen beperkt tot niet of éénmaal geënt jongvee.

Uiteindelijk maakte de gewijzigde situatie een aanpassing van de bestrijdingsmethode nodig. Een gerichte enting van de varkens, als het ware vóór de infectie uit, leek daarbij de best mogelijke aanvulling te bieden op de veterinaire politimaatregelen, die tot dan toe het enige middel waren geweest waarmee gepoogd werd onze varkensstapel te beschermen. Niet alleen in ons land heeft de methode van Frenkel toepassing gevon-

den. Ook in België, Frankrijk, Duitsland en Argentinië wordt thans in het groot vaccin bereid volgens deze techniek. Met name in de eerste twee landen heeft de systematische enting met deze vaccins er zeer belangrijk toe bijgedragen dat het mond- en klauwzeer onder controle werd gebracht.

Om verschillende redenen is in diverse laboratoria het onderzoek naar nog meer moderne technieken om het voor de vaccinbereiding benodigde antigeen te verkrijgen voortgezet. Deze maken veelal gebruik van in vitro gekweekte cellen.

Aanvankelijk werden vooral op glas gekweekte primaire kalfsniercellen gebruikt, verkregen door nieren van slachtkalveren met trypsine te behandelen. Dergelijke kweken bleken grote hoeveelheden infectieus virus te leveren, maar het antigene vermogen van de verkregen virussuspensies was niet groot. Aan dit bezwaar kon worden tegemoetgekomen door de cellen met relatief weinig medium te kweken in om de lengte-as roterende flessen. Deze produktiemethode, die o.a. in Italië en België is toegepast, is technisch moeilijker dan de kweek in overlevend tongepitheel en vraagt meer ruimte en outillage (Ubertini e.a., 1962; Leunen e.a., 1963).

Een variant ervan gebruikt in plaats van primaire cellen een z.g. cellijn. Speciaal voor dit doel geschikt is een lijn die werd verkregen door niercellen van een jonge hamster in serie door te enten. Deze z.g. BHK-cellen kunnen zowel op glas, als monolayers, als in suspensiecultuur worden gebruikt (Capstick e.a., 1965). De virusproduktie in op glas gekweekte BHK-cellen biedt over het algemeen dezelfde voor- en nadelen als die in kalfsniercellen. Men is onafhankelijk van de aanvoer van nierweefsel, maar moet daarvoor in de plaats de cellijn aanhouden.

De cultuur van BHK-cellen in suspensie stelt hoge eisen aan de technische uitvoering van deze kweek. Om vragen de cellen een bepaalde optimale samenstelling van het medium, extra zuurstoftoevoer en controle en regeling van de pH van het milieu. De voortgezette cultuur van een cellijn over langere tijd maakt voorts het handhaven van de steriliteit een zeer kritiek punt. Het gebruik van serum, een tot nu toe essentiële component van het medium, blijkt daarbij een belangrijke complicatie. De cellen kunnen zo nodig op een bepaald passageniveau worden bewaard door invriezen in vloeibare stikstof. Doordat hierbij steeds van een „bekende” cel kan worden uitgegaan is vèrgaande standaardisatie van het produktieproces mogelijk. Een dergelijke beheersing daarvan kon tot nu toe met de andere kweekmethoden nog niet gerealiseerd worden.

Aan het feit dat intacte BHK-cellen bij implantatie in de wangzak van jonge hamsters oncogeen bleken, werd tot nu toe in veterinaire kringen weinig aandacht besteed. Hierbij zij echter opgemerkt, dat alle pogingen om door middel van toediening van celvrije suspensies tumoren op te wekken, ook bij hamsters, gefaald hebben.

Over de bruikbaarheid in de praktijk van de vaccins die worden geproduceerd met behulp van in BHK-suspensiecultures bereid virus is nog geen definitief oordeel te geven. De uitkomsten van de laboratoriumproeven, die meest op zeer beperkte schaal werden uitgevoerd, leken bevredigend. Bij de toepassing in het groot, zoals die vooral in Duitsland de laatste jaren plaats vond, werd bij runderen een relatief hoog percentage overgevoelighedsreacties geconstateerd. De oorzaak hiervan is nog niet precies bekend.

De beschikbare gegevens suggereren dat meer factoren in het spel zijn en dat daarbij het voor het rund scortvreemde BHK-celeiwit een rol speelt. Deze onverwachte ontwikkeling heeft in verschillende gebieden belangrijke economische verliezen veroorzaakt en heeft de praktische toepassing van de BHK-vaccins ongunstig beïnvloed. Er is daarbij een toenemende belangstelling voor het gebruik van suspensiecultures van andere, voor de te enten diersoort homologe, cellen te constateren. In deze richting zijn echter nog weinig vorderingen gemaakt, o.m. omdat normale cellen nog niet in suspensie gekweekt kunnen worden.

Alle bovengenoemde vaccins bevatten virus, dat in de regel na adsorptie aan aluminiumhydroxyde d.m.v. formaldehyde werd geïnactiveerd. Soms wordt nog saponine toegevoegd, eventueel onder weglating van het aluminiumhydroxyde. Dergelijke entstoffen zijn in werkzaamheid vergelijkbaar met het originele V.S.W.-vaccin. Verschillende saponinen — uiteindelijk een plantaardig produkt — wisselen echter in toxiciteit en adjuvanswerking. Mede in verband hiermede kunnen vooral bij melkkoeien en drachtige dieren wel ongunstige bij-effecten optreden.

Een ander type vaccin, waarin het virus in plaats van met formaldehyde met acetylaethyleenimine wordt geïnactiveerd en vervolgens wordt gemulgeerd in paraffine, heeft in laboratoriumproeven gunstige resultaten gegeven. Praktijkgegevens over het gebruik ervan zijn echter schaars.

De eveneens ontwikkelde vaccins, die gebruik maken van „levend” gemodificeerd virus, zijn in Europa nog niet onder praktijkomstandigheden toegepast. Wel zijn zij gebruikt in sommige Afrikaanse en Zuidamerikaanse landen, waar een extensieve veeteelt het gebruik van vaccins op basis van geïnactiveerd virus bemoeilijkt. Voorlopig komen dergelijke entstoffen niet in aanmerking voor gebruik in ons land, o.a. in verband met de daaraan verbonden risico's en de consequenties die een dergelijk gebruik zou hebben voor onze exportbelangen.

De techniek van Frenkel is momenteel de enige in ons land toegepaste methode om het antigeen voor de produktie van mond- en klauwzeer-vaccins te bereiden. Het heeft derhalve zin ze hier wat meer in details te bespreken.

Het gebruikte tongepitheel wordt verkregen van inlandse slachtrunderen die dus in de regel herhaaldelijk tegen mond- en klauwzeer zijn gevaccineerd. De tongen worden na de slachting op de abattoirs verzameld en in een daartoe geschikte ruimte van het epitheel ontdaan. Daarbij wordt elke tong apart na een reiniging met lauw water op een stalen trommel gespannen, zodat het dorsale oppervlak naar buiten is gekeerd. Deze bovenzijde wordt vervolgens met alcohol en door bestraling met ultraviolet licht ontsmet, waarna eerst het oppervlakkige verhoorde en daarna het dieper gelegen niet verhoorde weefsel worden verwijderd met behulp van een enigszins verbouwde vleessnijmachine (fig. 1).

Dit laatste epitheel wordt opgevangen in een met pepton, eiwithydrolysaat en antibiotica gesupplementeerde bufferoplossing. Het wordt in de koelcel bewaard totdat het gebruikt wordt voor de viruscultuur. Hoewel het weefsel in dit voedingsmedium bij een temperatuur van enkele graden boven het vriespunt enkele dagen overleeft, neemt toch het aantal cellen dat in staat is virus te produceren af. Het wordt daarom zo spoedig mogelijk na het verzamelen gebruikt.

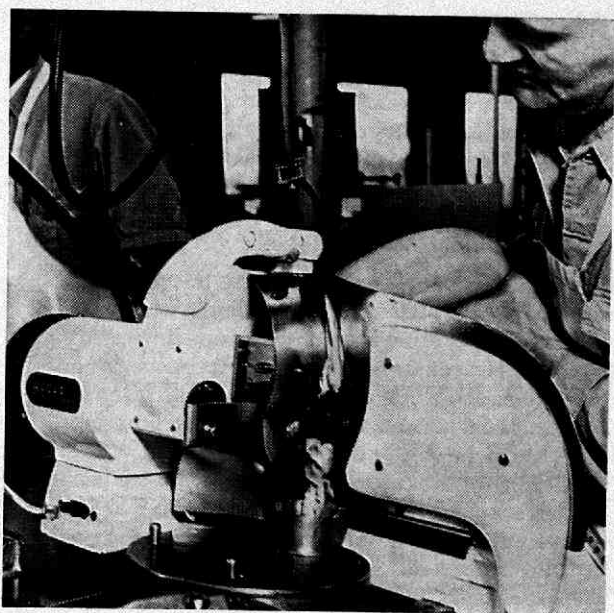


Fig. 1
Het verzamelen van het tongepitheel voor de viruskweek

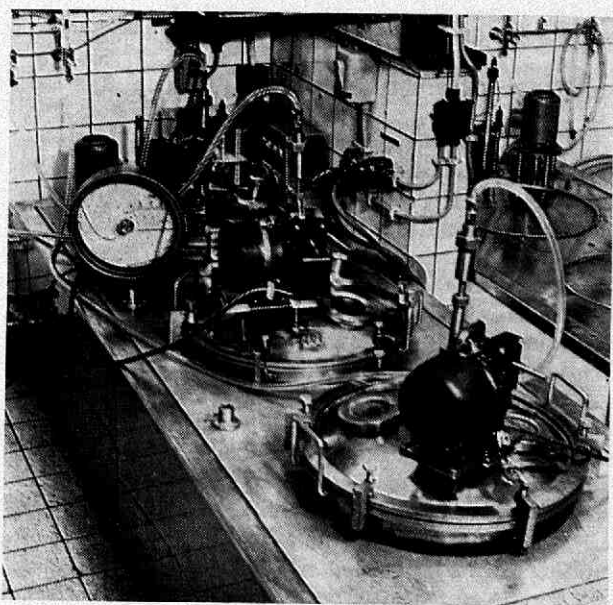


Fig. 2
Kweekvaten voor de Frenkel-cultuur

De cultures worden aangelegd in kweekvaten van 60 liter inhoud, die in ongeveer 38 liter medium het weefsel van 150 tongen bevatten (fig. 2).

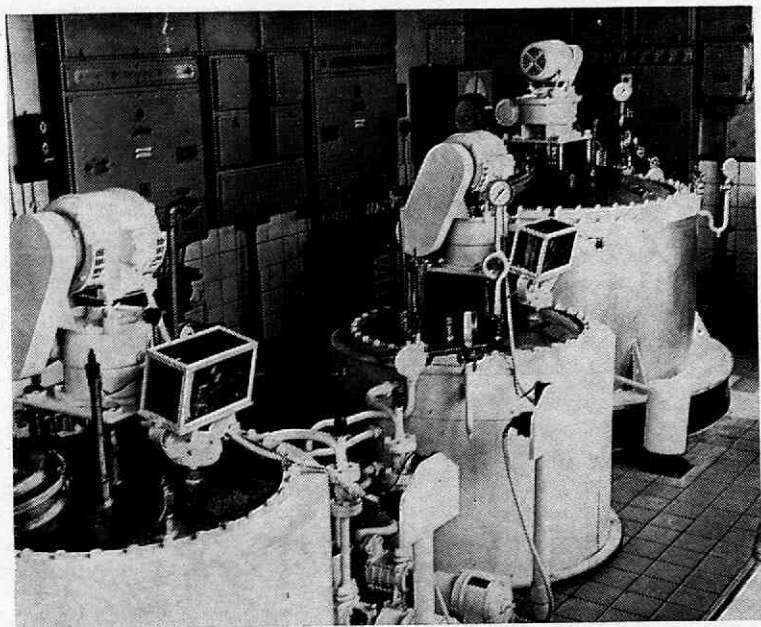


Fig. 3
Autoclaven voor de bereiding van het vaccin

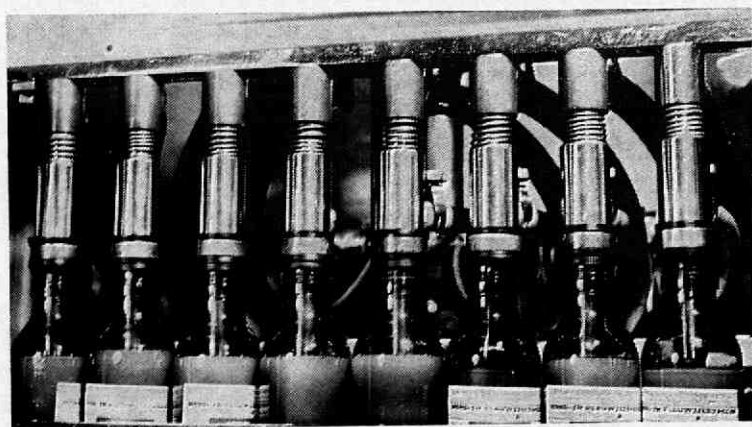


Fig. 4
Het vullen van de flessen met entstof

De kweken worden geënt met een door een aantal passages in vitro aan tongcultuur aangepast, van runderen afkomstig, virus. De incubatie vindt plaats in een waterbad bij 37°C , waarbij de cultuur geroerd wordt en zuurstof wordt doorgeleid. Het roermechanisme bestaat uit een horizontale plaat op een verticale as, die door een elektromotor op en neer wordt bewogen. Door de grote diameter van de plaat wordt met elke slag nagenoeg

de gehele inhoud van de ketel verplaatst. De zuurstofdoorleiding dient om in de betrekkelijk hoge zuurstofbehoefte van de weefselstofwisseling te voorzien en bovendien het gevormde kooldioxyde af te voeren. Het achterblijven van CO₂ in het milieu zou ondanks het buffersysteem van het medium op den duur tot daling van de pH leiden. Aangezien mond- en klauwzeervirus bij pH waarden beneden 7.0 snel uiteenvalt in antigeen weinig werkzame componenten is dit ongewenst.

De cultures hebben in de regel in het begin van het kweekproces een pH van ongeveer 7.5, in de loop van de incubatie daalt deze tot ongeveer 7.2. De kweekperiode wordt, afhankelijk van de gebruikte virusstam, na ongeveer 20 uur beëindigd. Het weefsel wordt dan in twee opeenvolgende fasen in het medium verkleind, waarna de weefselresten door centrifugatie worden verwijderd. De verzamelde vloeistof wordt vervolgens door filtratie door een Seitz-filter gesteriliseerd. Het zo verkregen filtraat wordt, alvorens verdere verwerking tot vaccin plaats vindt, op type en gehalte aan virus en afwezigheid van microbiële verontreiniging gecontroleerd. De typebepaling geschiedt door middel van de complementbindingsreactie t.o.v. typespecifiek caviahyperimmunus serum. De uitslag van dit onderzoek geeft ook een zekere aanwijzing over de aanwezige hoeveelheid antigeen. Een verdere controle vindt plaats door titratie van het gehalte aan infectieus virus in ongespeende muizen en in weefselcultures, waarbij in de regel titers van meer dan 10⁸ per ml filtraat worden gevonden.

Nadat de verschillende controles verricht zijn en hun uitslag bekend is geworden, volgt verdere verwerking van het virus tot vaccin. Dit geschiedt door inactivering met formaldehyde van de te voren aan aluminiumhydroxyde geadsorbeerde smetstof bij een temperatuur van 25° C en een pH van 8.2 in speciaal voor dat doel gebouwde autoclaven (fig. 3). Om eventueel bij de bereiding geïntroduceerde bacteriële verontreinigingen onschadelijk te maken wordt een lage concentratie chloroform toegevoegd. Gedurende het 48 uur durende inactiveringsproces wordt voortdurend geroerd. Aan het eind van de inactivering is in het vaccin geen infectieus virus meer aan te tonen.

Uiteindelijk wordt de inhoud van de ketel, tegenwoordig in de regel 2000 liter, d.i. 400.000 doses monovalent vaccin, met behulp van een groten-deels automatisch werkende afvul- en sluitmachine in flessen verpakt (fig. 4). Van elke partij entstof worden steriliteit, onschadelijkheid bij injectie en beschermende werking gecontroleerd. Voor de beide laatste controles wordt gebruik gemaakt van speciaal voor dat doel geïmporteerde Ierse runderen. Nederlandse dieren zijn onbruikbaar omdat praktisch onze gehele veestapel gevaccineerd is, dan wel maternale antistoffen heeft.

De controle van de steriliteit van het vaccin geschiedt door per 100 liter vaccin één 250 ml fles te onderzoeken. De entstof wordt in twee doseringen geënt op twee kolven thioglycolaatbouillon, waaraan penicillinase is toegevoegd. Deze worden één week bebroed bij 22 en 37° C, voordat wordt doorgeënt op bloedagarplaten, die nog een week, zowel aeroob als anaeroob, worden geïncubeerd. Om de aanwezigheid van schimmelinfecties uit te sluiten wordt ook op Sabouraudbouillon geënt, deze wordt dan na twee weken overgeënt op Sabouraudagar.

De onschadelijkheidscontrole betreft twee aspecten, n.l. de afwezigheid van voor het rund infectieus mond- en klauwzeervirus en het uitblijven van een klinische reactie na injectie van een grote dosis entstof.

Om de volledige inactivering te controleren wordt van elke partij vaccin een aantal, in de regel tien, runderen langs de gevoeligste weg geënt met een zo groot mogelijke hoeveelheid entstof. Voor de meeste mond- en klauwzeervirusstammen is het tongslimvlies het meest gevoelige weefsel, de injecties worden daarom intradermolinguaal gegeven. De verdere onschadelijkheid van het vaccin wordt gecontroleerd door een aantal van deze dieren tevens intramusculair in te spuiten met een grote dosis entstof, n.l. 20 ml. De runderen worden, na één week onder controle te zijn gehouden, geslacht. Bij de sectie mogen geen op mond- en klauwzeer wijzende veranderingen aanwezig zijn. Ook de weefselreactie op de entplaats wordt gecontroleerd.

Voor de kwaliteitscontrole wordt de voorkeur gegeven aan een kwantitatieve methode, waarbij de monovalente entstof in verschillende doseringen — in de regel 1, 1/4 en 1/16 normale dosis, wordt toegediend. Bij een proefinfectie, die twee weken post vaccinationem plaats vindt, worden de dieren besmet door injectie van ongeveer 10.000 runder ID₅₀ van het virulente virus in het tongslimvlies. Hun weerstand blijkt dan uit het al of niet optreden van primaire laesies op de injectieplaats en van generalisatie. De vaccinkwaliteit kan worden uitgedrukt in een aantal 50% beschermende doses (PD₅₀) per 5 ml. Dit aantal ligt in de regel tussen 5 en 10.

Sedert het Frenkelvaccin in het begin van de vijftiger jaren werd geïntroduceerd zijn een aantal kleine modificaties in het productieproces aangebracht. Onder meer bleek het mogelijk de vaccindosis die aanvankelijk 15 ml per type bedroeg, te verlagen tot 5 ml.

De noodzaak de entstof, die voor trivalent gebruik bestemd is, monovalent af te leveren, wordt als een nadeel ondervonden. Met de beschikbare apparatuur en ruimte kan echter met slechts één virustype tegelijk in het groot gewerkt worden, zodat telkens een serie partijen vaccin van éénzelfde type wordt geproduceerd. Deze entstof zou eerst in grote volumina moeten worden opgeslagen en dan na controle met andere typen moeten worden gemengd. Hiertoe ontbreekt de apparatuur en — wat belangrijker is — de ruimte om ze onder te brengen. Met een onderzoek dat tot doel heeft tot een verdere volumereductie te komen is een begin gemaakt. Ook het bereiden van een trivalent vaccin zou daardoor vereenvoudigd worden.

In de loop van de tijd zijn de aan de productiecapaciteit gestelde eisen veranderd. Leidde de invoering van de jaarlijkse rundvee-enting aanvankelijk tot een goed te voorziene en betrekkelijk constante behoefte, de geleidelijke groei van onze rundveestapel maakte op den duur een productieverhoging onvermijdelijk. Daarbij deden de ruimtelijke beperkingen van de beschikbare gebouwen zich voelen. Toen het Staatsveeartsenijkundig Onderzoekings Instituut tijdens de oorlog werd gebouwd, was niet te voorzien welke eisen er uiteindelijk aan zouden worden gesteld.

Het eerder beschreven verloop van het mond- en klauwzeer in de periode na 1960 demonstreerde de noodzaak ook voorbereid te zijn op de eventuele enting van een groot aantal varkens. Hierbij deden zich twee complicaties voor. Ten eerste werd ondervonden dat het niet mogelijk was meer dan ten hoogste enkele maanden vooruit te voorspellen of een epizootie verwacht mocht worden en welk virustype daarbij in het spel zou zijn. Ten tweede bleek, dat een bepaalde virusstam, misschien onder in-

vloed van de plaatselijke omstandigheden, in betrekkelijk korte tijd andere eigenschappen kan gaan tonen dan voorheen en b.v. een affiniteit voor een bepaalde diersoort kan ontwikkelen.

De wenselijkheid voor de noodenting van varkens een vaccin met verhoogd antigeengehalte te gebruiken, betekent dat op korte termijn grote eisen aan de productiecapaciteit kunnen worden gesteld. Mede gezien de wel redelijk lange maar toch beperkte houdbaarheid van de thans gebruikte mond- en klauwzeervaccins, moet uit de ervaringen van het recente verleden de conclusie getrokken worden dat een effectieve mond- en klauwzeerbestrijding alleen verzekerd is wanneer wij de beschikking hebben over een productie-apparaat van grote capaciteit.

Nadat de bekende entstofbehoefte is veilig gesteld zal deze dan gebruikt kunnen worden om tegen de kritieke periode — in de laatste jaren het na-jaar — een entstofreserve op te bouwen tegen dat type dat dan de grootste bedreiging lijkt te vormen. Volgens een dergelijk plan is de laatste jaren gewerkt.

Een belangrijke vergroting van de productiecapaciteit werd verkregen door naast het Amsterdamse abattoir ook de gemeentelijke slachthuizen van Rotterdam, den Haag en Leeuwarden te betrekken bij de epitheelleveranties. De hoeveelheid beschikbaar epitheel steeg hierdoor van ongeveer 35000 tongen in 1961 tot 59000 (1770 kg) in 1964 en 130.000 (3550 kg) in 1967. Het ruimtegebrek in het instituut werd wat verminderd door de bouw van een prefabricated barak.

Door de verschillende maatregelen beschikt het C.D.I. thans over voldoende capaciteit om de enting van de gehele rundveestapel van ongeveer 4.000.000 dieren tegen de drie in onze omgeving voorkomende virustypen zeker te stellen. Daarnaast is dan nog reserve aanwezig om zo nodig voldoende vaccin te bereiden om de gehele varkensstapel tegen één virustype te immuniseren. Hierbij zij dan aangetekend dat enerzijds een zeker tijdsinterval nodig is voor het aanmaken van de voor laatstgenoemde campagne nodige entstof, terwijl anderzijds nog geen enkele epizootie varkensentingen op een dergelijke grote schaal noodzakelijk maakte. Plannen voor een nog verdere produktieverhoging worden intussen gerealiseerd.

Een en ander geeft ons het vertrouwen, dat wij in staat zullen zijn, zo al niet elke mogelijke, dan toch vele calamiteiten succesvol het hoofd te bieden.

Zoals eerder werd gesteld is de methode van Frenkel momenteel de enige techniek die in ons land wordt toegepast voor de vaccinproductie. Ze heeft tot nu toe zeer bevredigende resultaten gegeven, onder meer, doordat ze een snelle expansie, ook bij gebruik van beperkte middelen, toestaat. Mede daardoor is het mogelijk gebleken de productie bij herhaling aan een toenemende binnenlandse behoefte aan te passen. Verdere verbeteringen van bepaalde onderdelen van de techniek zijn daarbij ongetwijfeld nog mogelijk.

Ten einde „bij” te blijven in de zich voltrekkende ontwikkeling wordt op experimentele schaal gewerkt met BHK-suspensiecultures. Met het oog op de enting van varkens worden ook proeven genomen met emulsievaccins. De toekomst zal moeten uitwijzen welke betekenis deze nieuwere ontwikkelingen hebben voor de praktijk.

SAMENVATTING

Na een korte uiteenzetting over de ontwikkeling van de mond- en klauwzeervaccins en de thans beschikbare produktiemethoden wordt een overzicht gegeven van de in ons land gevolgde bereidingswijze. De situatie m.b.t. de vaccinvoorziening wordt vervolgens belicht.

SUMMARY

A brief discussion of the development of foot-and-mouth disease vaccines and the techniques currently available for their preparation is followed by a review of the method of manufacture adopted in the Netherlands.

The situation with regard to the supply of vaccines is then discussed.

RÉSUMÉ

Après un exposé bref du développement des vaccins anti-aphteuse et des méthodes de production disponibles à présent, un aperçu est présenté du mode de préparation suivi aux Pays-Bas.

La situation par rapport à l'approvisionnement des vaccins est ensuite discutée.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer kurzen Auseinandersetzung über die Entwicklung der Mund- und Klauen-seuchevakzine und der im Augenblick bestehenden Produktionsmethoden, wird über die in den Niederlanden gefolgte Bereitungsweise berichtet. Im weiteren wird auf die Situation mit Bezug auf die Vakzinversorgung näher eingegangen.

RESUMEN

Después un sumario sucinto sobre el desarrollo de las vacunas contra la fiebre aftosa y las posibilidades ahora disponibles está dado un resumen de la manera de fabricar esta vacuna en nuestro país. Además es aclarada la situación con respecto al aprovisionar esta vacuna.

LITERATUUR

- Capstick, P. B., Garland, A. J., Chapman, W. G., Masters, R. C.: Produktion of foot-and-mouth disease virus antigen from BHK 21 clone 13 cells grown and infected in deep suspension cultures. *Nature*, 205, 1135, (1965).
- Frenkel, H. S.: Recherches sur la fièvre aphteuse. La culture du virus sur une échelle pratique par explantation d'épithélium lingual bovin. *Bull. O.I.E.*, 39, 91, (1953).
- Frenkel, H. S.: Research on foot-and-mouth disease. VII Cultivation of the virus on a practical scale in explantations of tongue epithelium. A modification of the culture technique. *Am. J. Vet. Res.*, 15, 346, (1954).
- Leunen, J., Mammereckx, M., Strobbe R.: La préparation industrielle des cultures cellulaires à l'Institut National de Recherches Vétérinaires de Bruxelles par la technique des flacons. *Bull. O.I.E.*, 59, 1019, (1963).
- Ubertini, B., Nardelli, L., Dal Prato, A., Panina, G., Santero, G.: Préparation et efficacité des vaccins anti-aphteux concentrés produits à partir du virus cultivé sur cellules rénales de veau. *Bull. O.I.E.*, 57, 634, (1962).
- Waldmann, O., Köbe, Z., Pyl, G.: Die aktive Immunisierung des Rindes gegen Maul- und Klauenseuche mittels Formolimpfstoff. *Zbl. f. Bakt. Orig.*, 138, 401, (1937).

De „foeto-placental unit" en het geboorteprocés *The „foeto-placental unit" and the initiation of parturition*

door A. OSINGA*)

*Laboratorium voor Zoötechniek der Landbouwhogeschool,
Wageningen.*

Inleiding

Nederlandse onderzoekingen geven er duidelijke aanwijzingen voor dat de draagtijd voor een belangrijk deel wordt bepaald door de foetus. Kortstee (1963) en Banerjee-Schotsman (1964) toonden aan, dat bij runderen de vader van het kalf de draagtijd mede bepaalt. Men zou hieruit kunnen concluderen, dat de prikkel, die aanzet tot het begin van het geboorteprocés, afkomstig is van de foetus. Een grootscheeps onderzoek naar het werkingsmechanisme van deze prikkel is ook in de medische wetenschap nog niet goed op gang gekomen; toch zijn er enkele waarnemingen die bepaalde hypothesen een wetenschappelijke basis verschaffen. Variaties in de verschijnselen, die het geboorteprocés begeleiden, berusten waarschijnlijk op variaties in hormoonevenwichten tijdens het laatste deel van de graviditeit. Om dit te bestuderen, wordt in het Laboratorium voor Zoötechniek een onderzoek ingesteld naar de individuele verschillen in urine-oestrogeenuitscheiding bij drachtige koeien.

Voor de praktijk zou het interessant zijn om zware, overdragen kalveren te kunnen voorkomen door het geboorteprocés kunstmatig op gang te brengen; hiertoe is eveneens een proef opgezet in het voornoemde laboratorium.

Ook in de medische wetenschap bestaat behoefte aan een elegante methode om het geboorteprocés kunstmatig op gang te brengen, b.v. bij legale abortus en zwangerschap, gekompliceerd door rhesus-antagonisme of diabetes (Paladini en Cilento, 1967).

De steroid-excretie tijdens de graviditeit.

Tijdens de graviditeit is er bij de mens en bij de landbouwhuisdieren sprake van een verhoogd steroid niveau, speciaal voor wat betreft progesteron en oestrogeen hormoon. Omdat deze hormonen worden aangetroffen in het maternale bloed en de maternale excreta werd vroeger aangenomen, dat deze hormonen werden geproduceerd in de maternale organen, speciaal de ovaria met de corpora lutea werden hiervoor aansprakelijk gesteld. Toen de biologische analysemethoden werden vervangen door chemische methoden en men op grotere schaal materiaal kon analyseren, bleek dat ook de placenta in staat was steroiden te produceren, zelfs in veel grotere hoeveelheden dan de ovaria (Diczfalusy, 1960). Hoewel er overeenkomsten bestaan tussen het mechanisme bij de mens en bij de diverse landbouwhuisdieren, zijn er toch ook duidelijke soortverschillen in de synthese van genoemde steroiden.

*) Ir. A. Osinga; wetenschappelijk medewerker I aan bovengenoemd laboratorium, Haagsteeg 4, Wageningen.

Progesteron bij de mens en bij het rund

Bij de mens is aangetoond, dat progesteron tijdens de zwangerschap mede in de placenta wordt geproduceerd. De foetale bijnier speelt hierbij een rol (Short en Eton, 1969 en Johannisson, 1968).

Tot nu toe is het nog nooit gelukt ook maar een geringe hoeveelheid progesteron in de bovine placenta te vinden. Short (1960) concludeert dan ook, dat de verhoogde produktie van progesteron bij het drachtige rund moet plaats vinden in de maternale organen. Hiervoor komen het corpus luteum, de bijnier en het ovariumweefsel in aanmerking.

Om deze reden zal de foetale prikkel, die de geboorte inleidt, bij het rund niet in de eerste plaats gezocht moeten worden bij het progesteron-hormoon.

Oestrogenen bij mens en huisdier

Evenals bij de mens vertoont de stijging in de oestrogeen uitscheiding van de bevruchting tot de partus ook bij het rund een sprekende gelijkenis met een groeicurve.

De soortverschillen tussen mens, rund en varken zijn vooral te vinden in de structuur van de uitgescheiden oestrogenen:

Mens: hoofdzakelijk oestriol en weinig oestradiol-17 β en oestron

Rund: 2/3 oestradiol-17 α en 1/3 oestron

Varken: 90% oestron en 10% oestradiol-17 β .

Hoewel ook oestron en oestriol in het ovarium en de placenta worden geproduceerd, wordt toch aangenomen dat oestradiol-17 β bij mens en huisdier het belangrijkste primaire oestrogeen is. Oestradiol-17 β en oestron kunnen worden omgezet in oestradiol-17 α en oestriol. Dit gebeurt ook reeds op de produktieplaats. De biologische aktiviteit van het oestradiol-17 β is vele malen groter dan die van de andere oestrogenen. Inaktivering van de oestrogenen geschiedt niet alleen door omzettingen van oestradiol-17 β in biologisch minder aktieve oestrogenen, maar ook door conjugatie aan glucuronzuur en zwavelzuur. Voor deze conjugatie worden de foetale en maternale levers aansprakelijk gesteld.

De biosynthese van oestrogenen vindt plaats in de z.g. „foeto-placental unit”. Hieronder zijn de endocriene aktiviteiten begrepen van de placenta en van de foetale organen, zoals lever en bijnieren (Johannisson, 1968).

De foetale bijnier van de mens blijkt, tegen het einde der graviditeit, in verhouding tot het lichaamsgewicht, 10-20 maal zo groot te zijn dan na de geboorte (Nakayama *et al.*, 1967). Volgens Comline en Silver (1961) neemt de aktiviteit van de foetale bijnierschors bij het schaap ook sterk toe gedurende de laatste 7-10 dagen van de dracht; het foetale bijniergewicht verdubbelde in deze periode. Voor deze extra grootte is de z.g. foetale zone van de bijnierschors verantwoordelijk; deze wordt na de partus snel kleiner (Nakayama *et al.*, 1967).

Johannisson (1968) geeft een overzicht van de biosynthese van oestrogenen in de „foeto-placental unit”.

De foetale bijnierschors is in staat uit acetaat („de novo mechanisme”) diverse steroïden te synthetiseren, waaronder dehydroepiandrosteronsulfaat (DHEAS). Dit DHEAS kan door de placenta worden gearomatiseerd tot oestradiol-17 β .

Uitgaande van het normale bijnierintermediair pregnenolon, dat uit cholesterol kan worden opgebouwd, omvat de synthese van oestradiol-17 β :

- | | | |
|-----------------------|---|---------------------|
| 1. hydroxylering | } | in de bijnierschors |
| 2. zijketen hydrolyse | | |
| 3. sulphurylering | | |
| 4. aromatisering | - | in de placenta |

Het is aangetoond, dat bij de mens ook het maternale organisme DHEAS kan leveren aan de placenta, hoewel het oestriol-niveau bij zwangere ge- adrenalectomeerde vrouwen niet verlaagd bleek te zijn, echter wel het ge- halte aan oestradiol-17 β .

In de medische wetenschap is er zo langzamerhand voldoende bewijs voor deze foetale placenta-bijnier samenwerking bij de oestrogeen synthese. Er wordt ook onderzoek gedaan naar de beschikbare enzymen voor deze syn- these in de placenta (Lehmann en Breuer, 1968).

Een normale oestriol uitscheiding vereist de aanwezigheid van een levende vrucht (Cassmer, 1959; Kloosterman en Huis in 't Veld, 1961; Beling, 1963). Hiervan wordt in de medische wetenschap ook ge- bruik gemaakt bij b.v. naderende abortus en vruchtdood bij diabetes en rhesus-antagonisme. Cassmer (1959) concludeerde uit zijn proeven, dat niet de vrucht zelf, maar de bloedcirculatie in de placenta essentieel is voor de oestriol synthese. Bij de foetale dood blijkt ook een verschil te bestaan tussen de synthese van progesteron en oestrogeen; het bloed-oestrogeen- niveau daalt na de vruchtdood n.l. aanzienlijk sneller dan het progesteron niveau (Cassmer, 1959).

Goecke en Timonen (1966) kennen ook een belangrijke rol toe aan de foetale bijnier bij de oestrogeen synthese. De door hen waargenomen hoge correlatie tussen urine-oestrogeenniveau en kindgewicht (0.469) ver- klaren zij uit het denkbeeldige verband tussen kindgewicht en bijnier- gewicht.

Mogelijke functies van oestrogeen en progesteron bij het geboorteprocess

De rol die deze 2 hormonen vervullen tijdens de graviditeit is nog onvolle- dig bekend, dit in tegenstelling tot de vrij goed beschreven functies van deze hormonen tijdens de bronstcyclus.

Er zijn reeds veel aanwijzingen voor de hypothese dat progesteron de tonus en de contractiliteit van het myometrium regelt.

Dit verschijnsel wordt wel „progesteron-block” genoemd, omdat progesteron de activiteit van de uterusmuskulatuur remt. Oestrogeen werkt anta- gonistisch ten opzichte van progesteron. Het effect van dit antagonisme hangt af van de respektievelijke concentraties (Ryan en Ainsworth, 1966).

Rüsse (1966) heeft waargenomen dat buiten de oestrus en partus de α -receptoren in het myometrium overheersen en tijdens de oestrus en de partus overheersen de β -receptoren. De β -receptoren zijn gevoelig voor Nervus sympaticus impulsen; deze veroorzaken een tonusdaling van de uterus-muskulatuur, hetgeen in samenwerking met de goed bekende oxy- tocine-aktiviteit (Ryan en Ainsworth, 1966) de geboorte inleidt.

Omdat tijdens de partus en tijdens de oestrus de oestrogeen/progesteron- verhouding hoog is, zou men kunnen concluderen dat het overheersen van resp. α - en β -receptoren wordt geregeld door de resp. lage en hoge oestro-

geen/progesteronverhouding. Het is hierbij niet onmogelijk, dat andere steroïden deze regulerende werking van oestrogeen en progesteron kunnen verstoren.

Het op gang komen van het geboorteproces tengevolge van al of niet geïnduceerde afwijkingen in de maternale en/of foetale bijnierfuncties

1. Anencephale foeti bij de mens

Vrouwen, zwanger van een anencephale foetus, vertonen een laag urine-oestrogeenniveau, een verschrompelde foetale bijnier en een gestoord op gang komen van de partus. *Frandsen* en *Stakeman* concludeerden hieruit reeds in 1963, dat de bijnier essentieel is voor de oestrogeen synthese door de placenta. Kennelijk is er ook een zeker oestrogeen niveau noodzakelijk om het geboorteproces op gang te brengen. Exogeen DHEAS blijkt bij deze patiënten het oestrogeen niveau te kunnen verhogen.

Ryan en *Ainsworth* (1966) concluderen uit het voorkomen van anencephalen bij de mens dat de foetale bijnier en daarmee ook de placentaire oestrogenen niet essentieel zijn voor het in stand houden van de graviditeit. Men zou dan moeten concluderen, dat de oestrogenen hun belangrijkste functie vervullen bij het geboorteproces.

2. Verlengde dracht bij koeien

Bij veel te lang gedragen kalveren (*Wilson* en *Young*, 1958; *Kennedy et al.*, 1966) bleek de hypofyse voorkwab afwezig of slecht ontwikkeld te zijn en de bijnier onderontwikkeld of verschrompeld. De urine-oestrogenen van deze dieren zijn nog niet grondig bestudeerd, maar het is waarschijnlijk dat de uitscheiding hiervan eveneens laag is. Alleen *Callahan et al.* (1967) vonden een zeer laag urine-oestrogeenniveau ($386 \pm 48 \mu\text{g}/24$ uur tegen normaal op het eind der graviditeit $3641 \pm 775 \mu\text{g}/24$ uur) bij een koe, die reeds 6 weken te lang droeg. Het bloed-progesteron-niveau was niet verlaagd. Het met de keizersnede levend geboren kalf vertoonde geen afwijkingen aan de bijnier. Histologisch was geen cerebellum aantoonbaar.

Deze afwijking bij de kalveren schijnt erfelijk bepaald te zijn, de beide ouders zijn fenotypisch normaal.

3. Verlengde dracht bij schapen

Het niet op gang komen van de partus is waargenomen bij ooien waaraan op de 14e dag van de dracht „*Veratrum californicum*” is toegediend. Dit onkruid heeft een teratogene werking, wat tot uiting komt in het totaal ontbreken van de hypofyse bij de overdragen foeti (*Binnis et al.*, 1964). *De Lange* (1961) heeft verlengde dracht bij Karakul-schapen in Zuid-Afrika waargenomen; hij komt niet tot een verklaring van dit verschijnsel en vond geen hypofyseafwijkingen, zoals door *Binnis et al.* zijn geconstateerd.

Liggins et al. (1967) hebben de hypofyse van lammeren intrauterien vernietigd met behulp van elektro-coagulatie. Het geboorteproces bleek niet op gang te komen wanneer minstens 70% van de foetale hypofyse was vernietigd. Bij tweelingdracht kwam het geboorteproces niet op gang, wanneer van beide foeti de hypofyse was vernietigd. De overdragen vruchten vertoonden bijnier hypoplasie.

4. Habituele abortus bij Angora-geiten

Het spontaan en gewoonlijk herhaald optreden van abortus vormt bij de Angora geit een ernstig probleem. Van Heerden (1963) concludeerde uit zijn onderzoek, dat deze abortus moest worden toegeschreven aan een afwijkend hormonaal evenwicht tijdens de graviditeit. Van Rensburg (1965) ontdekte een bijnierhyperplasie bij deze aborterende ooien. Van Heerden (1963) nam op de ovaria slecht ontwikkelde corpora lutea en goed ontwikkelde follikels waar. Bij normale dieren kon deze luteale afwijking worden gereproduceerd door bijnier hyperplasie te induceren met behulp van exogeen A.C.T.H. (Van Rensburg, 1965). Van Heerden (1963) constateerde, dat de atretische corpora lutea veroorzaakt kunnen worden door het niet goed functioneren van de hypofyse voorkwab. De acidofiele cellen (luteotroop-hormoon-afgifte) zijn inactief, terwijl de basofiele cellen (F.S.H. en L.H. afgifte) erg actief zijn, dit in vergelijking tot de hypofyse voorkwab van normaal drachtige Angora-geiten.

Hoewel de oorzaak van deze habituele abortus primair bij de geit moet worden gezocht, daar de abortus optreedt onafhankelijk van de bok waarmee zij wordt gepaard, vertoont ook de bijnier van de geaborteerde vrucht hyperplasie en de thymus atrofie. Bij een eventuele verklaring van deze abortus is nog wel belangrijk, dat de foeti meestal reeds enkele dagen vóór de abortus afsterven. De abortus zou dan ook een normale reactie kunnen zijn op de vruchtdood, terwijl de vruchtdood een heel andere oorzaak kan hebben. Toch is het niet onwaarschijnlijk, dat de oorzaak moet worden gezocht in de bijnier hyperplasie en de atretische corpora lutea.

Selectie voor angora-mohair kwaliteit gaat waarschijnlijk samen met selectie voor bijnierschors-activiteit (Van Heerden, 1963).

De invloeden van exogene steroiden op het op gang komen van het geboorteproces

1. Proeven met exogene corticosteroiden toegediend aan de koe

Diverse corticosteroiden worden in de veterinaire praktijk als geneesmiddel gebruikt. Jöchle (1968) constateerde dat deze corticosteroiden, toegediend aan hoogdrachtige dieren (koe: 8e - 9e maand) soms abortus kunnen veroorzaken. Om deze praktijkwaarnemingen te verifiëren heeft hij enkele hoogdrachtige koeien met normale doses behandeld en constateerde inderdaad enige vroeggeboortes als gevolg van deze behandeling. Aan praktiserende dierenartsen wordt sindsdien aangeraden deze stoffen niet toe te dienen aan hoogdrachtige dieren. Laktatie schijnt de vroeggeboorte - inducerende werking van corticosteroiden te remmen.

Binnen het Laboratorium voor Zoötechniek bestonden reeds eerder plannen om de geboorte te vergemakkelijken. Dit is met enig succes gelukt door orale toediening van stilboestrol aan MRIJ-vaarzen in 1965 en 1966 (Stegenga).

In november 1968 is gestart met de intramuskulaire toediening van 5-10 mg „Flumethason”*) aan koeien die 269-271 dagen drachtig zijn. De 9 tot nu toe behandelde dieren hebben alle tussen 36 en 60 uur na de in-

*) Flumethason (synthetisch corticosteroid) - ter beschikking gesteld door „Syntex Research” - Mexico - D.F.

jektie afgekalfd. Alle 9 koeien vertoonden retentio secundinarum. De melkproduktie van de koeien kwam, hoewel soms wat vertraagd, goed op gang.

2. Intra-uterine infusie van A.C.T.H. en cortisol in foetale lammeren

Dat naast de hypofyse ook de foetale bijnier een rol speelt bleek ook aan Liggins en Kennedy (1968). Zij constateerden een opmerkelijke bijnier hypoplasie bij overdragen foeti, waarvan intra-uterien de hypofyse was vernietigd. Eén zo'n lam hebben zij, via een infuus, ACTH toegediend nadat het lam reeds 10 dagen overdragen was. Na 6 dagen kwam het geboorteproces spontaan op gang. De bijnieren van dit lam waren veel zwaarder dan van andere gehypofysectomeerde lammeren. Slechts bij één vrucht is het gelukt de bijnieren weg te nemen op 116 dagen van de dracht. Dit lam werd 14 dagen overdragen en met behulp van de keizersnede toch nog levend geboren. Ook Van Rensburg (1967) heeft geprobeerd de bijnieren van foetale lammeren weg te nemen.

Liggins (1968) was in staat vroeggeboorte (95-133 dagen draagtijd) op te wekken met behulp van een intraperitoneale infusie in de foetus met 0,1-0,25 mg ACTH per 24 uur. De duur van de infusie was 4-7 dagen. Wanneer de infusie plaatsvond bij slechts één lam bij tweelingdracht, trad de vroeggeboorte niet op. De bijniergewichten van de, tengevolge van ACTH-infusie, te vroeg geboren lammeren waren gelijk aan of hoger dan die van normale à terme geboren lammeren.

Een infuus in de foetus met een minimale dosis van 50 mg cortisol-hemisuccinaat/24 uur veroorzaakte ook vroeggeboorte. Een cortisol-infuus in de ooi had geen effect.

2 mg Oestradiol-17 β /24 uur per infuus toegediend aan de foetus vertoonde slechts effect wanneer tegelijk 25 mg cortisol/24 uur werd toegediend.

Discussie

De beschrijving van deze al dan niet geïnduceerde afwijkingen bij het op gang komen van het geboorteproces pretendeert geenszins volledig te zijn, maar is bedoeld om meer inzicht te geven in het karakter van de foetale prikkel, die het geboorteproces inleidt.

Deze waarnemingen geven aanleiding tot het opstellen van de volgende werkhypothesen betreffende deze foetale prikkel.

1. Het verhoogde oestrogenniveau op het einde van de graviditeit overschrijdt een bepaalde drempelwaarde en maakt de uterusmusculatuur gevoelig voor oxytocine en nervus sympaticus impulsen. De rol van de bijnier bestaat hierbij uit het leveren van grotere hoeveelheden oestrogen-precursors (b.v. DHEAS) wat weer mogelijk wordt gemaakt door een extra afgifte van ACTH door de foetale hypofyse. Toediening van oestrogene stoffen aan de drachtige koe zou dan ook vroeggeboorte moeten kunnen induceren. Daar de geschatte oestrogenen-dagproduktie van een koe op de 270e dag van de dracht varieert tussen de 50 en 150 mg zal er toch een behoorlijke dosis oestrogeen hormoon moeten worden toegediend om vroeggeboorte te kunnen induceren. De 2 mg oestradiol-17 β /24 uur die Liggins (1968) toediende aan de foeti van zijn proefschapen is dan misschien ook te weinig geweest.
2. Het geboorteproces komt pas op gang nadat het „progesteron-block” van het myometrium is opgeheven (Schofield, 1966). Wanneer dit

progesteron-block wordt opgeheven doordat het oestrogeen-hormoon een zekere drempelwaarde overschrijdt (oestrogeen/progesteron ratio groter), dan komt deze hypothese natuurlijk overeen met de eerste hypothese.

De prikkel, die het progesteron-block opheft, zou ook kunnen bestaan uit de grotere hoeveelheden corticosteroiden, die blijkbaar gedurende de laatste dagen der graviditeit door de foetale bijniere worden geproduceerd. De proeven met de remming en stimulering van de foetale bijniere bij schapen (Liggins *et al.*, 1967 en 1968) en de geslaagde inductie van de vroeggeboorten bij runderen (Osinga *e.a.*, in bewerking) pleiten voor deze conclusie. Dat Liggins (1968) geen vroeggeboorte bij schapen kon induceren door cortisol toe te dienen aan de oöien zelf, kan misschien zijn oorzaak vinden in een grotere dosis, die hiervoor noodzakelijk kan zijn. Het door Osinga *e.a.* gebruikte flumethason is een zeer potent corticosteroid.

De corticosteroiden zouden langs directe weg het progesteron-block van het myometrium kunnen opheffen; het is ook denkbaar dat de corticosteroiden ingrijpen in het hypothalamus-hypofysesysteem en daar de afgifte van LTH remmen en zodoende het corpus luteum onwerkzaam maken (Van Rensburg en Van Rensburg, 1961).

Indien deze exogene corticosteroiden dienen als oestrogeen precursors, dan zou men weer bij de 1e hypothese terecht komen. Het wordt dan echter onduidelijk dat de potentie van de toegediende corticosteroiden van invloed kan zijn. De urine-oestrogeenuitscheiding zou tengevolge van de „Flumethason”-toediening dan ook moeten stijgen; hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden. De kleine dosis flumethason (5 mg) kan ook niet veel bijdragen tot een normale urine-oestrogeen-dagproductie van 50-150 mg.

SAMENVATTING

Het op gang komen van het geboorteprocès kan berusten op een verschuiving van het oestrogeen/progesteron-evenwicht of op een directe interactie van, door de foetale bijnier geproduceerde, corticosteroiden en het z.g. „progesteron-block” van het myometrium.

Het is niet onwaarschijnlijk, dat bij de normale partus beide mechanismen een rol spelen. Diverse waarnemingen met al of niet geïnduceerde hypo- en hyperfuncties van de foetale bijniere, vooral bij runderen en schapen, pleiten voor de tweede hypothese.

Meer inzicht in het hormonale mechanisme van het geboorteprocès kan leiden tot eleganter en betrouwbaarder methoden voor de inductie van vroeggeboorten bij mens en dier.

SUMMARY

The initiation of parturition could be triggered by a shift in the oestrogen/progesteron ratio or by an interaction of foetal corticosteroids and the so-called „progesteron block” of the myometrium.

In normal parturition probably both mechanisms play a role.

The hypothesis about the trigger-function of the foetal corticosteroids arises from studies of several cases of naturally occurring and induced hypo- and hyperfunctions of the foetal adrenals in cattle and sheep.

More knowledge about the hormonal mechanism of parturition can lead to better methods of artificial induction of birth in humans and mammals in cases of blood-group-antagonism, diabetes or anticipated difficult births.

RÉSUMÉ

Le déclenchement du processus de naissance peut être causé par une altération de l'équilibre oestrogène/progestérone ou par une interaction directe de corticostéroïdes, produites par le surrénal foetal, et le soi-disant „blocage de progestérone” du myomètre.

Il n'est pas improbable que dans une parturition normale les leux mécanismes jouent un rôle. Diverses observations pendant des hypo- ou hyperfonction induites ou non des surrénaux foetaux, surtout chez les bovins et les brebis, soutiennent la seconde hypothèse.

Une plus grande intelligence du mécanisme hormonal du processus de la naissance pourra mener à des méthodes plus élégantes et plus sûres pour l'induction de naissances prématurées chez l'homme et chez l'animal.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Auslösungsmoment des Geburtsvorganges kann auf einer Verschiebung des Oestrogen/Progesteron Gleichgewichtes oder auf einer direkten Interaktion von durch die foetale Nebenniere produzierten Cortocosteroiden und dem sogenannten „Progesteronblock” des Myometrium's beruhen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass bei der normalen Geburt beide Mechanismen eine Rolle spielen. Verschiedene Beobachtungen mit wohl oder nicht induzierten Hypo- und Hyperfunktionen der foetalen Nebennieren, vor allem bei Rindern und Schafen, unterstützen die zweite Hypothese.

Ein besserer Begriff des hormonalen Mechanismus des Geburtsvorganges könnte zu eleganten und zuverlässigeren Methoden bei der Induktion von Frühgeburten bei Mensch und Tier führen.

RESUMEN

El ponerse en movimiento del proceso del nacimiento su puede estribar en un remover de la balanza estrógeno/progesterona o sobre una interacción directa de los cortocosteroides producidos por los riñones supernumerarios fetales en el lo llamado „progesteronblock” del miometrio. Es probable que en el parto normal ambos mecanismos desempeñan un papel. Diversas observaciones con si o no inducidas hipo-y hiperfunciones de los riñones supernumerarios fetales, especialmente en bovinos y ovinos, abojan la segunda hipótesis. Mas idea en el meconismo hormonal del proceso del nacimiento puede llevar hasta metodos mas elegantes y mas seguro para la induccion de nacimientos prematuros en el hombre y el animal.

LITERATUUR

- Banerjee-Schotsman, I.: A study concerning gestation period in cattle. A. biometrical contribution. Diss. Utrecht 1964.
- Binn W., James, L. F. and Shupe, J. L.: Toxicosis of veratrum Californicum in ewes and its relationship to a congenital deformity in lambs. *Ann. New York Acad. Sci.*, 11, 571, (1964).
- Callahan, C. J., Plotka, E. D. and Albright, J. L.: Prolonged gestation: estrogen and progesterone relationships and physiological and anatomical observations. *J. Dairy Sci.*, 50, 1002, (1967).
- Cassmer, O.: Hormone production of the isolated human placenta. *Acta Endocr. (Kbh)* 32, suppl. 45, (1959).
- Comline, R. S. and Silver, M.: The release of adrenaline and nor-adrenaline from the adrenal glands of the foetal sheep. *J. Physiol. (London)*, 156, 424, (1961).
- Frandsen, V. A. and Stakeman, G.: The site of production of oestrogenic hormones in human pregnancy. II: Experimental investigations on the role of the foetal adrenal. *Acta Endocr. (Kbh)*, 43, 184, (1963).
- Goecke, C. und Timonen, S.: Die Oestriolausscheidung unter der Geburt und unmittelbar post partum. *Arch. Gynaek.*, 203, 118, (1966).

- Heerden, K. M. van: Investigations into the cause of abortions in Angora goats in South Africa. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 30, 23, (1963).
- Jöchle, W.: Persoonlijke mededelingen, 1968.
- Johannisson, E.: The foetal adrenal cortex in the human. Its ultrastructure at different stages of development and in different functional states. *Acta Endocr. (Kbh)*, 58, suppl. 130 (1968).
- Kennedy, P. C., Liggins, G. C. and Holm, L. W.: Prolonged gestation. Comparative aspects of reproductive failure. Int. Conf. Dartmouth Med. School. Hanover, N.H. July 1966.
- Kloosterman, G. J. en Huis in 't Veld, L. G.: De uitscheiding van oestrogene stoffen en pregnandiol bij een geval van niet placentaire intra-uteriene sterfte. *Ned. T. Verloskunde en Gynec.*, 61, 307, (1961).
- Kortstee, G. J. J.: De draagtijd van het MRY en het FH-vee in Nederland. *Veeteelt en Zuivelber.*, 6, 88, (1963).
- Lange, M. de: Prolonged gestation in Karakul ewes in South West Africa. IVth Int. Congr. An. Repr. The Hague 1961, 590.
- Liggins, G. C.: Premature parturition after infusion of corticotrophin or cortisol into foetal lambs. *J. Endocr.*, 42, 323, (1968).
- Liggins, G. C., Kennedy, P. C. and Holm, L. W.: Failure of initiation of parturition after electro-coagulation of the pituitary of the fetal lamb. *Am. J. Obstet. and Gynec.*, 98, 1080, (1967).
- Nakayama, T., Arai, K., Tabei, T., Satoh, K. and Nagatomi, K.: Oestrogen metabolism in anencephalus. *Acta Endocr. (Kbh)*, 55, 369, (1967).
- Osinga, A., Stegenga, Th. en Jöchle, W.: Vroeggeboorte inductie bij koelen met behulp van een synthetisch corticosteroid. In bewerking, 1969.
- Paladini, A. en Cilento, N.: Use of oestrogens in labour. *Archio Ostet. Gynec.*, 72, 895, (1967).
- Rensburg, S. J. van: Adrenal function and fertility. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 36, 491, (1965).
- Rensburg, S. J. van: Gestation in sheep after foetal adrenalectomy and cortisol acetate administration. *J. Endocr.*, 38, 83, (1967).
- Rensburg, S. W. J. van and Rensburg, S. J. van: Regression of the corpus luteum graviditatis in Angora ewes. IVth Int. Congr. An. Repr. The Hague, 1961, 597.
- Rüsse, M.: Zur vegetativen Regulation des Myometriums. *Z. Tierz. und Zucht. biol.*, 84, 307, (1968).
- Schofield, B. M.: The initiation of parturition. *J. Repr. and Fert.*, 12, 416, (1966).
- Short, R. V.: Blood progesterone levels in relation to parturition. *J. Repr. and Fert.*, 1, 61, (1960).
- Short, R. V. and Eton, B.: Progesterone in blood. III: Progesterone in the peripheral blood of pregnant women. *J. Endocr.*, 18, 418, (1959).
- Stegenga, Th.: Orale toediening van stilboestrol aan hoogdrachtige vaarzen. Niet gepubliceerd.
- Wilson, A. L. and Young, G. B.: Prolonged gestation in an Ayrshire herd. *Vet. Rec.*, 70, 73, (1958).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

SALMONELLAE BIJ LANDSCHILDPADDEN

Pruksarai, D.: Untersuchungen über das Vorkommen von Salmonellen bei Landschildkröten der Arten *Testudo graeca* und *Testudo hermanni*. Inaug. Diss. Hannover, 1967.

Van 107 landschildpadden die in Hannover en omgeving in dierenwinkels gekocht werden bleken er 67 met een of meer Salmonellatypen besmet te zijn.

Slechts bij 4 van de 67 dieren waren de Salmonellae niet uitsluitend in het maag-darmkanaal te vinden, maar ook in gal of lever.

In Zuid-Italië, Dalmatië en Griekenland worden op kampeerterreinen vaak schildpadden verhandeld die door de boerinnen in dezelfde korven vervoerd zijn waarin ook druiven, vijgen en pruimen voor de verkoop getransporteerd worden. Fruit kan daar door gemakkelijk besmet worden.

In Hamburg bleek dat schildpaddevlees, dat voor de bereiding van Turtlesoup in blik bestemd was, met salmonellae besmet was.

De schildpadden in de handel vormen een belangrijk reservoir van salmonellae. Speciaal voor kinderen bestaat, door het nauwe contact met in woning of school gehouden schildpadden, gevaar voor een Salmonella-infectie.

P. Zwart.

LEPTOSPIROSE BIJ DE MENS

Minkenhof, J. E., Wolff, J. W., Hollander, H. J. en Bohlander, H. J.: Een geval van leptospirose, veroorzaakt door een serotype van de tarassovi (hyos)-serogroep. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 112, 73, (1968).

Leptospirose bij de mens is in Nederland meestal afkomstig van de bruine rat (ziekte van Weil), de hond (caniculakoorts) en van de veldmuis (modderkoorts).

In november 1966 werd in Amsterdam een loonslachter van varkens van 54 jaar opgenomen, die tevoren hoge koorts had gehad. Omdat hij tien dagen vóór het begin van zijn ziekte een schuur had schoongemaakt, waarin veel ratten huisden, werd gedacht aan de ziekte van Weil. Alle kweek- en diervroeven waren negatief.

Op de 7e ziektedag waren alle serologische reactie's negatief, maar op de 13e dag werden hoge titers gevonden voor de icterohaemorrhagiae- en voor de tarassovi (hyos)-groep. In het verdere verloop daalden de titers voor de antigenen van de eerstgenoemde groep en stegen voor de hyosgroep, waaruit bleek, dat men te maken had met een infectie met de inheemse leptospira-stam, afkomstig van varkens, doordat bij het slachten steeds urine over de handen van de slachter loopt.

J. H. Soeteman.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

MICROSPORUM CANIS BIJ DE MENS

Cohen Tervaert, W. C.: Een microsporidie-epidemie, veroorzaakt door *Microsporidium canis*. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 112, 258, (1968).

Beschrijving van een epidemie van een infectie door *Microsporidium canis*, die 13 leden van vier gezinnen, een hond en twee katten had aangetast. Elf van de dertien geïnfecteerde personen hadden direct contact met de huisdieren gehad. De overige patiënten waren waarschijnlijk besmet van mens op mens (bed) of via gebruiksvoorwerpen.

Een zes weken oud Siamees katje, afkomstig uit een kennel, bleek de infectiebron te zijn.

J. H. Soeteman.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

IMMOBILISATIE VAN WILDE HOEFDIEREN IN ZUID AFRIKA

De immobilisatie van wilde hoefdieren ontwikkelt zich de laatste paar jaar snel in gunstige richting. Een belangrijke stap vooruit was de introductie van Etorphine HCl (M, 99), een synthetisch morphine-achtig thebaine derivaat. Veelal wordt het tezamen met een tranquilizer (b.v. Acetyl promazine maleaat) en een parasympatiolytische stof (b.v. Scopolamine) gegeven. Deze combinatie werkt goed bij olifanten, witte neushoorns, zebra, gnoe, hartebeest, buffel en enkele anderen. Maar toxische verschijnselen konden optreden bij antilopen, impala's, waterbokken en dergelijke. Toxische effecten waren bij giraffen: tachycardie, vertraagde ademhaling, fatale hypotensie en hartstilstand. Bij waterbokken zag men zéér lange, diepe narcose en fatale hyperthermie.

Voor nerveuze dieren zoals koedoe, nyala en sabelantilopen gebruikt men liever combinaties met sterker werkende sedativa zoals Sernylan, Chloorphormazine (Largactil) en propionylpromazine (Combelen). Ook dit heeft zijn nadelen daar, nadat het Etorphine was uitgeschakeld met een gewone morphine antagonist als b.v. Nalorphine, de toxische effecten van het overblijvende Sernylan of Largactil optraden.

Bij een phenothiazine derivaat als Largactil wordt de warmteregulatie totaal verstoort, zodat de dieren overdag oververhit kunnen raken en 's nacht onderkoeld worden.

De auteur onderzocht de werking van de neurolept-analgetica Fluoanisone, Droperidol, Azaperone en Haloperidol. Het zijn allen butyrophenonen die een cataleptisch effect hebben, waarbij vrijwillige bewegingen ontbreken en een typische onverschilligheid tegenover de omgeving ontstaat. Zij hebben weinig invloed op de warmteregulatie of de bloeddruk en heffen de depressieve werking op de ademhaling van morphine-achtige stoffen op. Bovendien hebben zij in het algemeen een zeer gunstige invloed op traumatische shock.

De bereiding van de gewenste oplossingen wordt beschreven.

Fluoanisone was sterk werkzaam, waardoor kleinere doseringen gebruikt kunnen worden, die toepassing vinden bij grote, agressieve, nerveuze hoefdieren.

Azaperone heeft minder nevenwerkingen; oplossingen zijn gemakkelijker te maken en geven geen lokale irritatie. Daarom is Azaperone meer universeel geschikt voor neuroleptanalgesie (ook bij wrattenzwijn en wild zwijn).

Beide middelen gaven ataxie binnen 3-5 minuten en immobilisatie na 10-15 minuten. Opvallend is dat dieren nadat ze weer in de benen zijn, lange tijd getranquilliseerd blijven zodat ze voorzichtig benaderd kunnen worden en soms zelfs enigszins gehanteerd. Dit is vooral prettig als dieren getransporteerd moeten worden of in omheinde ruimten opgesloten worden.

Haloperidol werkt zeer lang en is geschikt voor „acclimatisatie” in vangstations.

Als analgeticum werd Fentanyl gebruikt in combinatie met scopolamine. Geconcentreerde oplossingen werden gemaakt onder toevoeging van dimethylsulphoxide (D.M.S.O.). Bij vrij lage doseringen blijven de dieren onder invloed van Fentanyl staan; trekken zich niets aan van aanwezigheid van de mens en laten zich hanteren; echter niet vangen. Bij hogere doseringen gaan de dieren in een fysiologische houding liggen.

Fentanyl wordt een veelbelovend analgeticum genoemd.

In een tabel worden de doses van de verschillende middelen aangegeven.

P. Zwart.

Voedingsmiddelenhygiëne

BEPALING VAN BEENPARTIKELS IN GEMALEN VLEES EN VLEESWAREN
Hill, R. M. and Hites, B. D.; Determination of Small Bone Particles in Meat. J.A.O.A.C. 51, 1175 (1968).

De auteurs hadden behoefte aan een goede methode om de vlees/been verhouding te bepalen van machinaal uitgebeende kippen en kalkoenevlees. In de literatuur was weinig hierover te vinden.

Wel was bekend dat het bepalen van grote stukjes been in grof gemalen vlees zonder veel moeite kan geschieden met behulp van flottatietechnieken, dat het niet verteerbare deel in eiwitrijke dierlijke voeders kan worden bepaald met behulp van pepsine en dat vlees kan worden gehydrolyseerd met een 10% natriumhydroxydeoplossing waarna het been als sediment is te verkrijgen. Uit persoonlijke mededelingen van medewerkers van diverse laboratoria bleek dat enzymatische methodes goed bruikbaar zijn voor kwaliteitscontrole, maar dat weinig hierover wordt gepubliceerd.

Uit deze gegevens en de eigen ervaring ontwikkelden de auteurs een eigen techniek, geschikt om fijn verdeelde beenpartikeltjes in gemalen vlees en vleeswaren te bepalen. Bij de praktische uitvoering wordt ca. 5 gram vlees, na grof malen en goed mengen van het monster ingewogen in een 250 ml Erlenmeyer Kolf. Ca. 100 ml water wordt toegevoegd en het monster wordt na goed mengen gekookt in een snelkookpan voor 10 minuten bij 1 Atm. Vervolgens wordt langzaam afgekoeld, het vet wordt van de oppervlakte verwijderd, waarna 5 ml, 0.8 M fosfaatbuffer pH 7 en 10 ml van een afgecentrifugeerde heldere 5% waterige papaïne oplossing worden toegevoegd. Na aanvulling van het volume tot 200 cm³ wordt dit mengsel onder regelmatig of continu schudden voor 5 uur bij ca. 35% bebroed. Na bezinken en afschenken wordt het residu gewassen met 50 ml water en wordt wederom fosfaatbuffer en papaïne oplossing toegevoegd, waarna onder gelijke omstandigheden voor 8 uur — of overnacht — wordt bebroed. Na bezinken en afschenken wordt vervolgens enige malen gewassen met 10 ml aceton en het residu overgebracht in een 100 ml mengcilinder. De inhoud hiervan moet aangevuld worden tot 50 ml met een CCl₄/Aceton (2½:1 v/v) mengsel, waarna goed wordt geschud en men het mengsel laat staan.

Het been zal nu bezinken terwijl het lichter materiaal zal opstijgen. Indien men dit enige malen herhaalt, ten slotte 2 maal wast met ethylather, afschenkt na bezinken, door zacht verwarmende laatste resten wasvloeistof verwijderd en droogt bij 100° C voor ca. 1 uur, verkrijgt met het „ruwe been” dat nog een zekere hoeveelheid bindweefsel bevat. Dit kan worden geschat door middel van een stikstofbepaling.

Het niet opgeloste materiaal, dat op het flottatiemengsel drijft, bestaat uit een ruw draderig materiaal dat lijkt op periostvezels.

De auteurs menen dat het gebruikt CCl₄/aceton mengsel beter voldoet dan aceton en dat digestie met behulp van papaïne beter geschiedt dan digestie met behulp van pepsine en trypsine of hydrolyse met natriumhydroxyde.

H. Mol.

DE BACTERIEFLORA VAN TEPELHUID EN EERSTE MELKSTRAAL

Hoffmann: Die Besiedlungsflora der Euterhaut und des Vormelkes in ihrer Abhängigkeit von Klima und Hygiene der Stallung. Vet. Diss. Giessen 1964.

In een tijdsbestek van 14 maanden werden op 3 structureel verschillende veehouderij-bedrijven bij 15 lacterende koeien op geregelde tijden monsters genomen van tepelhuid en de daarbij behorende eerste melkstraal voor een onderzoek naar de bacteriële flora.

De gebruikte voedingsbodems lieten een onderscheid toe in microkokken, corynebacteriën, streptokokken, coliforme bacteriën en bacillen.

Een invloed door milieu factoren zoals stalklimaat, voeding, wijze van opstallen en stalrichting werd uit de resultaten van het bacteriologisch onderzoek niet verkregen. In alle 110 monsters werden veel microkokken aangetoond; 40%-70% van de tepelmonsters bevatten corynebacteriën tegenover 30%-50% van de eerste melkstraalmonsters. Uit ongeveer een kwart van alle monsters, zowel van huid als bijbehorende melkstraal werden streptokokken gekweekt. Bacillen vond de onderzoeker alleen bij de tepelhuidmonsters en dit in 50% der gevallen.

Coliforme kiemen, die bij nadere differentiatie *E. coli* bleken, werden slechts waargenomen in 9 huidmonsters, afkomstig van tepels die twee dagen ervoor met een vetachtige substantie waren behandeld.

Voor elk der onderzochte dieren bleek de aard van de kiemflora van tepelhuid en voormelk constant.

J. M. F. Saes.

Zoötechniek

GEBRUIK VAN TYLOSINE ALS VEEVOEDERADDITIEF

Witt, M. und Schröder, J.: Fütterungsversuch mit Tylosin bei Schweinen. *Fleischwirtschaft*, 11, 1490 (1968).

Het door Hamile a. in 1961 voor het eerst beschreven antibioticum tylosine wordt in de USA en verschillende Europese landen gebruikt als groeibevorderend veevoederadditief. In Duitsland is dit tot nu toe nog niet geschied.

Vanschoubroek e.a. (1967) namen waar dat de invloed van tylosine op de mestresultaten het grootst was bij jonge dieren. De gewichtstoename was hier significant beter dan bij de controles. De invloed op de voederbenutting kan echter niet in alle gevallen worden vastgesteld, terwijl de invloed op de slachtkwaliteit wat ongunstig was. De verhouding tussen de waardevolle delen en het rugspek en de reuzel was ongunstiger. Verdere onderzoeken van tylosine op de vleeskwaliteit zijn niet gepubliceerd.

In verband hiermede namen de auteurs voederproeven op het Max-Planck Instituut voor de fokkerij en diervoeding te Mariënsee. Zij onderzochten de invloed van tylosine op het veredeld Duits landvarken.

Het onderzoek bestond uit 2 delen.

Bij het eerste deel werd de invloed van tylosine op de gewichtstoename en voederopname gedurende de eerste acht levensweken onderzocht. Men gebruikte hiervoor 366 biggen uit 39 worpen.

Bij het tweede deel werden uit 25 van deze worpen 4 groepen van 25 dieren samengesteld, waarbij in het gewichtstraject van 40-110 kg de invloed van tylosine op de mest- en slachresultaten en op de vleeskwaliteit werden bepaald. De dieren werden individueel gevoederd met schroot, dat vrijwel geheel overeenkomt met de normaal gebruikelijke voeders. In het proefvoeder voor biggen en mestvarkens werd respectievelijk 80 en 20 gram tylosinefosfaat per ton toegevoegd.

De resultaten werden bepaald bij elke 10 kg gewichtsstijging.

Het bleek dat tylosine toevoeging aan het voeder van de 4e tot de 8e week resulteerde in een niet grote maar wel significante stijging van de dagelijkse gewichtstoename. Ook was de gemiddelde voederopname per big iets hoger dan bij de controle groep. Bij het mesten werd een verbetering van de voederconversie waargenomen. Een effect op de slachtkwaliteit en op de vleeskwaliteit kon niet worden aangetoond.

Ook konden geen residuen van het gebruikte antibioticum worden weergevonden in het vlees, de lever, de milt en de nier. (Over de gebruikte analysemethode en de gevoeligheidsgrens der bepaling worden geen mededelingen gedaan, *Ref.*).

H. Mol.

BOEKBESPREKING

LA MALADIE D'AUJESZKY

R. L a u t i é.

(*l'Expansion, Editeurs, 15 rue St Benoit, Paris 6e, 1969. 226 pag. 48 F.*)

In deze monografie, verschenen in een serie handelend over virusziekten bij dieren, geeft schrijver een uitgebreid overzicht van hetgeen in de literatuur verschenen is over het virus van Aujeszky en over de ziekte, die het gevolg is van een infectie met dit agens, bij de verschillende diersoorten. Resultaten van eigen onderzoeken worden niet vermeld.

De auteur is hoogleraar aan de Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Het werk is verdeeld in een vijftal hoofdstukken:

- I het virus van Aujeszky,
- II de klinische verschijnselen, de pathologische anatomie, en de pathologische histologie,
- III de diagnostiek en de prognose,
- IV de epizootiologie,
- V de prophylaxis en de therapie.

Ad I

Voorgesteld wordt te spreken van de ziekte van Aujeszky en geen termen meer te gebruiken als pseudo-rabies, infectieuze bulbaire paralyse, jeukpest e.d. omdat deze woorden begripsverwarringen kunnen veroorzaken. Van het virus van Aujeszky is tot dusverre met serologische technieken maar een type aangetoond. Wel bestaan er tussen de geïsoleerde stammen grote verschillen in ziekteverwekkend vermogen. Voorts is men van mening, dat sommige stammen meer aan een bepaalde diersoort geadapteerd zijn dan andere en dat er pneumotrope en neurotrope „varianten” bestaan.

Het virus van Aujeszky behoort tot de Herpesgroep en is het enige virus uit deze groep dat na infectie bij het varken aanleiding geeft tot het ontstaan van ziekteverschijnselen.

Na het enten van weefselculturen, waarvoor meestal varkensniercellen en kuikenfibroblasten worden gebruikt, ontstaan typische celveranderingen die constant reproduceerbaar zijn. Daarom wordt dit virus vaak gebruikt voor studies betrekking hebbende op de synthese van virussen.

Ad II

Uitvoerig worden de klinische verschijnselen van deze ziekte besproken bij de verschillende diersoorten. Het varken neemt een volkomen unieke plaats in wat betreft de pathologie. Het lijden is bij dit dier namelijk gekenmerkt door een hoge morbiditeit en lage mortaliteit. Bij herkauwers, vleeseters en kleine knaagdieren is dit juist andersom. Hier is de morbiditeit laag en de mortaliteit vrijwel 100%. Een enkele maal komt bij dieren uit deze families herstel voor. Bij paarden, waar de morbiditeit eveneens zeer gering is, herstellen echter vaak de patiënten. Pelsdieren (vossen en nertsen) kunnen na het eten van besmet voedsel massaal sterven.

Het verband, dat door velen gelegd wordt tussen jeuk en de ziekte van Aujeszky is vaak wel maar lang niet altijd juist. Bij herkauwers is de jeukprikkel regel, bij honden minder, terwijl slechts bij 50% van de katten die aan de ziekte van Aujeszky lijden pruritus exorbitantia wordt waargenomen. Typisch voor een infectie met het virus van Aujeszky bij de poes is het klagelijk miauwen, het recht overeind gaan staan van de haren en de ongelijke pupilwijdte van de ogen. Bij het varken is jeuk een vrijwel onbekend symptoom. De verschijnselen bij deze diersoort wijzen op een primaire aantasting van het centrale zenuwstelsel terwijl regelmatig ook symptomen worden gezien die typisch zijn voor een longaandoening.

Ad III

Wat de diagnostiek betreft beschikt men momenteel over een aantal methodieken die het mogelijk maken een snelle beslissing te nemen, namelijk met behulp van de weefselkweek en de immunofluorescentie. Dit is van veel belang voor de differentieel diagnostiek bijvoorbeeld ten opzichte van rabies en botulisme.

Ad IV

Hoewel over de epizootiologie nog niet alle vraagpunten zijn opgelost, is zonder meer duidelijk dat het varken een belangrijke schakel vormt in de verspreiding van de ziekte. Men kent bij deze diersoort smetstofdragers. Neussecreten en speeksel bevatten vaak veel virus. Varkens die genezen zijn (en die dus antilichamen hebben) zouden vaak nog gedurende langere tijd het virus bij zich kunnen dragen. (In experimenten verricht aan het CDI afd. Rotterdam is dit nooit aangetoond, juist het tegendeel: zodra antilichamen ontstaan verdwijnt het virus. *Ref.*).

Het bestaan van immuuntolerantie wordt verondersteld maar is nog nooit bewezen. Varkens die latent het virus bij zich dragen zouden als gevolg van stressfactoren ziek kunnen worden.

Het virus van Aujeszky is zeer resistent ten opzichte van allerlei klimatologische invloeden. Ook in kadavers van aan de ziekte van Aujeszky gestorven dieren kan nog lang het agens worden aangetoond.

De rat is de tweede diersoort, die een belangrijke rol zou spelen bij de verspreiding van de ziekte. De betekenis is minder dan van het varken omdat zieke ratten sterven.

Honden en katten kunnen als vector fungeren.

Bij insecten is het virus (ook in experimenten) nog nooit aangetoond.

De theorie dat in bij varkens gewonnen sera (b.v. antivarkenspestserum) het Aujeszky virus kan voorkomen duikt weer op.

De Nederlander *Lourens* is hierover in de jaren '30 fel aangevallen. Hij trachtte de in 1933 voor het eerst waargenomen uitbraken van de ziekte van Aujeszky in Nederland te verklaren uit het gebruik van besmette, uit Hongarije geïmporteerde, sera. Recente onderzoeken hebben aangetoond, dat in deze bewering wel degelijk een grond van waarheid zit. Voorts wordt nog gedacht aan de mogelijkheid dat het virus van Aujeszky bij bepaalde dieren als een incomplete „smetstof” zou kunnen voorkomen. Het virus wordt weer actief onder invloed van stressfactoren en als gevolg van een daling van de immuniteit. Bij het rund en andere herkauwers dringt het virus via de huid naar binnen en bereikt via een zenuwbaan het centrale zenuwstelsel. Bij het varken is de porte d'entrée veelal het slijmvlies van mond, neus en keel. Via een zenuw bereikt het virus de hersenen. Hierna volgt vaak een viremie.

Nertsen besmetten zich per os.

Gewezen wordt op het voorkomen van enige serologische verwantschap met het Herpes B virus (*Herpes simiae*), hetgeen kan worden aangetoond in de complement-bindingsreactie en niet in de serumneutralisatietest.

Ad V

Uitvoerig wordt stilgestaan bij het wisselende ziekteverloop bij het varken in de Oost-europese landen vergeleken bij West Europa. In Bulgarije en Roemenië moet soms tot vaccinatie worden overgegaan op de grote coöperatieve varkensfok- en varkensmestbedrijven, wil men de gevolgen van de infectie tegengaan. Het wachten is op een onderzoeker die met behulp van experimenten dit verschil in pathogeen vermogen nagaat.

Er bestaan verschillende soorten vaccins en wel levende virus vaccins, adsorbaat vaccins, vaccins van geattenueerde stammen en afgedode virusvaccins. Ook worden „Combivaccins” gebruikt (met varkenspest en vlekziekte).

Het injiciëren van sera bij biggen in zieke tomen heeft betekenis. Hoge doseringen antiserum (vaak precipiteert men hieruit de γ -globulines en gebruikt deze) hebben niet alleen een profylactische maar ook een curatieve invloed.

Bij rund, hond en kat ziet men bij zieke dieren na antiseruminjectie een vertraagd verloop.

Het werk maakt een verzorgde indruk en is zeer geschikt voor naslagdoeleinden om een onderzoeker in korte tijd te informeren over bepaalde aspecten van deze ziekte. De geplaatste foto's zijn van minder goede kwaliteit en schieten, als men stelt dat een foto de tekst moet verduidelijken, beslist te kort.

J. P. W. M. Akkermans.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

KLINIEK VOOR INWENDIGE ZIEKTEN

Zowel voor het onderwijs als voor het onderzoek is het van het grootste belang dat de kliniek voor Inwendige Ziekten reeds bij de aanbieding van de patiënten beschikt over een zo uitvoerig mogelijke anamnese.

Wij verzoeken de collegae deze anamnese in een, de patiënt begeleidend, brief te vermelden of de anamnese vóór de aankomst van de patiënten aan de kliniek telefonisch door te geven in de diensturen van 8-12.30 en van 13.30 tot 17.15 van de kliniek, tel. 715544 toestel 300-306 en buiten de diensturen aan de dienstdoende dierenarts.

Het telefoonnummer van de dienstdoende dierenarts is te verkrijgen bij de portier van de Faculteit der Diergeneeskunde (tel. 030-715544).

In de anamnese dient te worden vermeld:

1. de aard en de duur van de klachten over het dier;
2. de bevindingen van het onderzoek door de dierenarts;
3. de reeds ingestelde behandeling en de resultaten van deze behandeling.

In de hoop op de medewerking van de collegae te mogen rekenen,

de Kliniek voor Inwendige Ziekten.

STAFCONVENT FACULTEIT DER DIERGENEESKUNDE

Utrecht, 27 mei 1969

Biltstraat 170

Aan de leden van de Staten Generaal

Graag vragen wij van u in dit kort bestek aandacht en begrip voor de moeilijke situatie waarin het wetenschappelijk personeel van de Faculteit der Diergeneeskunde thans verkeert.

Reeds 5 jaar geleden (op 3 maart 1964) richtte het toenmalige faculteitsbestuur zich tot het College van Curatoren der Rijksuniversiteit Utrecht, met een schrijven waarin uitvoerig uiteengezet werd dat door de verdubbeling van het aantal eerstejaars studenten in 5 jaar tijds (van 74 in 1959 op 149 in 1963) een onhoudbare situatie was ontstaan.

Gesteld werd „dat de faculteit geen verantwoordelijkheid kan aanvaarden voor het geven van goed onderwijs indien zich straks nog grotere aantallen studenten zouden aanmelden dan vorig jaar” en „dat de moeilijkheden niet beperkt blijven en zullen blijven tot de praecandidaatsjaren; ook voor de volgende studiejaren zijn grote moeilijkheden te verwachten”.

De faculteit was unaniem van mening „dat een beperking in de toelating tot het eerste studiejahr voorshands noodzakelijk zal zijn, wil zij de in art. 59 van de Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs gestelde taak naar behoren kunnen vervullen”. Gewezen werd op de procedure bij de aanmelding voor de studie in de Tandheelkunde, die neerkwam op loting en het aanleggen van een wachtlijst.

Hoewel Curatoren begrip hadden voor deze moeilijkheden achtte men het niet opportuun dit voorstel ter kennis van de toenmalige Minister van Onderwijs en Wetenschappen te brengen, omdat deze daardoor in politieke moeilijkheden zou kunnen komen. Wanneer zich in bepaalde fasen van de studie bij sommige instituten opstoppen zouden voordoen zou er niets anders op zitten dan de deur te sluiten voor degenen die te veel waren.

Het verdient de aandacht dat uitsluitend vanwege de politieke moeilijkheden waarin de Minister zou kunnen geraken dus geen principiële beslissing genomen werd.

In feite werd daardoor de last van de te grote aantallen studenten en de daarmee gepaard gaande extra onderwijsinspanning afgewenteld op het wetenschappelijk per-

soneel van de faculteit enerzijds en anderzijds op de studenten zelf, die in overvolle college- en practicumzalen moesten trachten hun studie te voltooien.

Deze extra inspanning werd van beide kanten nog een 5-tal jaren volgehouden tot inderdaad in alle studie jaren (de minimale studieduur is 5 jaar voor het doctoraal en 1 co-assistentenjaar voor het dierenartsexamen) verstoppingen optraden.

Op 5 augustus 1968 roept een actiecomité van de stafleden van de faculteit een spoedvergadering bijeen waarin de grieven door de staf besproken worden: betere salarismogelijkheden buiten de faculteit, overlading met onderwijs en patiëntenbehandeling, waardoor voor wetenschappelijk onderzoek, hetgeen voor vrijwel alle stafleden juist de reden is waarom men een positie aan de faculteit ambieert, geen of weinig tijd meer overblijft.

Op 12 september 1968 vindt op het Departement van Onderwijs en Wetenschappen een gesprek plaats, waarin dringend verzocht wordt mogelijkheden te vinden om aan deze moeilijkheden het hoofd te bieden door betere arbeidsvoorwaarden (inzet van meer personeel, betere salariering, vrijstelling militaire dienst). Gewezen wordt op het dreigend verloop van personeel en de moeilijkheid bekwame krachten aan te trekken, één en ander in de hand gewerkt door het (nog) bestaande tekort aan dierenartsen. Enig direct resultaat heeft dit gesprek niet.

Tot overmaat van ramp dienen zich in september 1968, 243 eerstejaars aan tegen 180 in september 1967. De faculteit komt op 3 oktober in een speciale vergadering bijeen en is unaniem van mening dat wachttijden thans onvermijdelijk zijn. Dit wordt op 17 oktober medegedeeld aan het College van Curatoren met het verzoek om een spoedbespreking over deze hoogst ingrijpende aangelegenheid. Deze bespreking vindt op 3 december plaats, doch leidt evenmin als die van 1964 tot principiële beslissingen. Inmiddels wordt de onderwijssituatie ook de studenten te bar. In oktober wordt een actiecomité van studenten gevormd dat zich door middel van bulletins etc. veelal in scherpe bewoordingen tegen bepaalde misstanden richt. Enkele andere studenten houden een enquête over de waarde van het onderwijs aan co-assistenten. De resultaten van deze enquête, waarin duidelijk de vaak misereabele onderwijssituatie aan het licht komt, worden gepubliceerd in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

De hierop volgende en nog steeds voortdurende besprekingen tussen hoogleraren, staf en studenten, en, in een later stadium, met Curatoren en departementale instanties, betekenen tevens een extra aanslag op de toch reeds beperkte tijd en stagneren de bestaande plannen tot hervorming en modernisering van het onderwijs (o.m. differentiatie en specialisatie van de studie, een verbeterde propaedeuse, ontwikkeling van nieuwe vakgebieden).

Tijdens de oriënteringsdagen van begin januari 1969 blijkt dat de belangstelling voor de studie in de diergeneeskunde nog groeiende is, zodat in september 1969 een nog groter aantal eerstejaars studenten verwacht kan worden.

De faculteit gaat over tot instelling van een commissie met als taak een uitvoerige analyse te maken van de onderwijssituatie in alle studie jaren en aan te geven welke maatregelen genomen dienen te worden om het onderwijs zó te saneren dat verantwoord onderwijs weer mogelijk is. Het rapport van deze commissie getiteld „Opleidingscapaciteit Faculteit der Diergeneeskunde”, komt begin februari van dit jaar gereed en wordt aangeboden aan Curatoren en de Minister van Onderwijs en Wetenschappen ter gelegenheid van diens werkbezoek aan de faculteit. Terwille van een zo groot mogelijke publiciteit wordt het rapport tijdens een persconferentie nader toegelicht.

In het rapport wordt uitvoerig uiteengezet en met cijfers in een groot aantal bijlagen aangetoond dat in alle studie jaren verstoppingen optreden, dat het peil van het onderwijs daalt en dat de door het bureau personeelsplanning van Curatoren voor stafleden aangehouden norm van 30% van de beschikbare tijd voor onderwijs (70% voor research en overige werkzaamheden) verre overschreden wordt.

De staf verklaart zich, in verband met de noodsituatie, bereid ook in de komende jaren 55% van de tijd aan onderwijs te besteden, dus bijna het dubbele van het per-

centage dat in de norm hiervoor gesteld wordt. Een hoger percentage is beslist onmogelijk wil het werk op de faculteit dan nog bevrediging bieden en wil het begrip wetenschappelijk onderwijs nog enige zin hebben. Het besluit hiertoe wordt unaniem genomen op een vergadering voor alle stafleden. (de staf telt $\pm$ 140 leden).

Het rapport opleidingscapaciteit geeft verder aan dat ondanks deze extra inspanning wachttijden in verschillende studie jaren niet vermeden kunnen worden en dat drastische beperking de toelating tot de practica voor de in september 1969 aankomende eerstejaars een onontkoombare noodzaak is.

De Minister van O. & W. verklaart zich op 17 februari en later in een brief van 17 maart aan Curatoren tegen wachttijden en wijst tevens op het noodzakelijke overleg hierover met de Staten-Generaal. De Minister zegt tevens alle hulp toe teneinde deze moeilijke fase te overbruggen.

In een bespreking die op 17 maart plaats vindt tussen enkele Curatoren, de Rector en hoogleraren, staf en studenten van de Faculteit der Diergeneeskunde wordt unaniem de noodzaak erkend van beperking van het aantal eerstejaars studenten dat in september 1969 op de practica geplaatst kan worden.

Hoogleraren, staf en studenten van de faculteit gaan zich vervolgens beraden welke extra hulp nodig zal zijn om wachttijden voor de thans studerende zoveel mogelijk te voorkomen. Dit overleg leidt tot een grote mate van overeenstemming (behoudens op één punt) en wordt vastgelegd in een nota van 15 april. Onder meer zullen 30 stafleden extra en bijbehorend personeel nodig zijn om wachttijden, behoudens voor één groep te voorkomen en nog eens 6 stafleden om in plaats van 50 nieuwe eerstejaars 100 eerstejaars in september a.s. tot de practica toe te laten. Door studievertraging zullen nog 100 andere studenten het eerste studiejaar in september moeten volgen zodat in totaal 200 studenten aan de eerstejaars-studie zullen deelnemen.

Naar het oordeel van de docenten zal het echter onvermijdelijk blijven dat een groep van vermoedelijk 70 studenten die in juni a.s. voor de tweede of derde keer het C-I examen afleggen, een studievertraging van een half jaar krijgen, een vertraging die ook Curatoren blijkens hun brief van 28 april 1969 aan de Minister aanvaardbaar voorkomt. Dit blijft echter het punt waarover verschil van mening met de studenten blijft bestaan. Hun voorstel tot versnelling van de studie voor deze groep studenten komt erop neer dat het tweede studiejaar van de cursus 1969-1970 ongeveer 270 studenten zou tellen, hetgeen een veel groter aantal is dan ooit tevoren.

In plaats van de zo noodzakelijke verlichting zou er een extra verzwaring van de onderwijs-situatie, ook voor de volgende jaren, optreden, hetgeen nieuwe verstoppingen tengevolge zou hebben.

De genoemde nota van 15 april wordt door Curatoren ter kennis van de Minister gebracht.

Hierop volgt op 8 mei een oriënterende bespreking met de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, vertegenwoordigers van het Departement, Curatoren, Prorector en hoogleraren, staf en studenten van de Faculteit der Diergeneeskunde. Bij dit gesprek is eveneens aanwezig de Regeringscommissaris voor het Wetenschappelijk Onderwijs, Professor Posthumus, die door de Minister aangezocht is verder hierover in contact te treden met de faculteit en zijn bevindingen aan de Minister te rapporteren.

In de hierop volgende afzonderlijke bespreking van de Regeringscommissaris met resp. Dagelijks Bestuur en Stafconvent van de faculteit wordt nogmaals de onvermijdelijkheid van de hierboven geschetste maatregelen naar voren gebracht, te weten:

1. studievertraging van een half jaar voor een groep van $\pm$ 70 studenten;
2. 30 stafleden extra met bijbehorend personeel en andere materiële voorzieningen om wachttijden voor de overige thans studerende $\pm$ 1100 te voorkomen;
3. beperking van de toelating tot de eerstejaars-practica voor de aankomenden in september a.s. tot 50 studenten (er zijn er reeds 100 door studievertraging);
4. 6 stafleden extra om dat aantal van 50 met nog eens 50 te vermeerderen tot 100.

Hierbij zij aangetekend dat de staf van de faculteit onder bepaalde voorwaarden bereid is belangrijke concessies te doen door:

1. in plaats van 50 aankomende studenten 100 aankomende studenten tot de practica toe te laten, waardoor het totaal aantal studenten in het eerste studiejaar, mét de 100 studenten die studievertraging hebben opgelopen (er is dit jaar door 283 studenten C-I examen afgelegd) op 200 komt, een aantal, dat óók met extra stafleden grote moeilijkheden zal geven, gezien de opleidingscapaciteit van de faculteit der diergeneeskunde;
2. af te zien van het feit dat nieuwe stafleden, afhankelijk van de aard van het vakgebied 1 - 3 jaar opleiding en ervaring vergen.

Hierbij dient bedacht te worden dat het gezien de „marktsituatie” niet eenvoudig zal zijn geschikte medewerkers voor eventueel beschikbaar te stellen posten te vinden.

Wij, leden van de wetenschappelijke staf van de Faculteit der Diergeneeskunde, doen een dringend beroep op U begrip te hebben voor de onmogelijke situatie waarin wij door de hierboven geschatte omstandigheden geraakt zijn. Immers, opnieuw wordt ons, evenals in 1964, voorghouden dat wij, gezien de politieke moeilijkheden waarin de Minister zou kunnen geraken, opnieuw „er een mouw aan moeten passen”. Aan gezien wij reeds 6 jaar lang mouwen aanpassen, is reeds een werkstuk ontstaan dat nergens meer op lijkt. Wij geraken ook in een gewetensconflict doordat ons steeds wordt voorghouden de algemene verantwoordelijkheid die de Minister en de Staten Generaal t.a.v. de gang van zaken bij de universiteiten dragen, doch waarbij voorbij gegaan wordt aan de verantwoordelijkheid die wij dragen voor het onderwijs dat wij geven in de enige faculteit der diergeneeskunde in ons land.

De extra inspanning die van ons gevraagd wordt, geven wij reeds jaren lang en zullen wij blijven geven. Het gaat echter niet alleen, en zelfs niet in de eerste plaats, om de persoonlijke belangen van de staf, maar het is onze oprechte overtuiging dat het belang van de faculteit met de voorgestelde maatregelen gediend wordt. Het is een landsbelang dat de faculteit goede dierenartsen aflevert, praktizerende dierenartsen die nodig zijn voor de gezondheidstoestand van het vee in ons land, waarmee miljarden aan export gemoed zijn, dierenartsen bij de vleeskeuring en de abattoirs, dierenartsen bij de veterinaire inspectie en de provinciale gezondheidsdiensten, bij de veevoeder-, vleesverwerkende- en de farmaceutische industrieën, dierenartsen voor de kleine-huisdier praktijken.

In de Faculteit der Diergeneeskunde moet zich, omdat zij de enige in dit land is, alle universitaire research concentreren. Daarbij komt, dat zij als enige faculteit tevens als enig academisch ziekenhuis voor dieren fungeert, hetgeen een extra druk op het wetenschappelijk personeel legt. In 1968 werden aan de klinieken de volgende aantallen patiënten behandeld: Kliniek voor Kleine Huisdieren: 14.000 (7700 honden, 2600 katten, 1700 duiven en 2000 andere dieren); Kliniek voor Interne Ziekten: 2000 (1000 runderen, 700 paarden, 100 varkens en 200 andere dieren); Kliniek voor Heelkunde: 5100 (2400 paarden, 2200 runderen, 500 varkens en andere dieren); Kliniek voor Verloskunde: 6700 dieren. Voorts werden in het Instituut voor Pathologie 3100 secties op dieren en 1800 orgaansecties verricht.

Dit werk, patiëntenbehandeling, onderwijs en onderzoek, geschiedt met een reeds in 1967 door het bureau personeelsplanning van Curatoren geconstateerd tekort van 500 man personeel op een bestand van eveneens 500 man personeel (wetenschappelijk en niet-wetenschappelijk, waaronder 100 diervverzorgers).

De achterstand in de personeelsvoorziening is aan onze faculteit dan ook 20% meer dan bij andere faculteiten van de Universiteit te Utrecht, zoals in een brief van 17 april j.l. van Curatoren aan de Minister is gesteld.

Het is in dit licht gezien dan ook begrijpelijk dat 2 klinieken van deze faculteit enige tijd geleden moesten overgaan tot het instellen van een patiëntenstop wegens gebrek aan personeel. Gezien de sociale functie die deze faculteit in deze in Nederland vervult als enig specialistisch dierenziekenhuis is dit een door ieder betreurende maatregel.

Daarbij komt nog het feit dat door de nieuwbouw in de „Uithof”, waar thans 2 klinieken gereed zijn, een geografische spreiding van de faculteit is ontstaan, die zeker nog 10 jaar zal voortduren, waardoor de situatie extra wordt bemoeilijkt. Ook de voorbereiding van de programma's van eisen voor deze nieuwbouw vergt veel tijd van het personeel van de faculteit.

Het enige verwijt dat wij ons zouden kunnen maken is, dat wij onze moeilijkheden te lang „binnenshuis” hebben gehouden.

Wij spreken de hoop en de verwachting uit, dat nu wij U door de nood gedwongen, met onze moeilijkheden benaderen, ons vertrouwen in U niet zal worden beschaamd. Tenslotte delen wij U mede dat deze stap die wij hierbij doen, de volledige instemming heeft van het Bestuur van de Faculteit der Diergeneeskunde en dat wij de Bonden van Hoger Onderwijs Personeel verzocht hebben ons hun steun toe te zeggen. Alle op dit onderwerp betrekking hebbende stukken zijn verkrijgbaar bij het Bureau van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 170 te Utrecht.

Namens het Stafconvent van de
Faculteit der Diergeneeskunde,

Dr. G. H. Huisman,
secretaris

Drs. G. J. W. van der Meij,
voorzitter

NOTA BETREFFENDE „UNIVERSITAIR EN POST-UNIVERSITAIR ONDERWIJS IN DE VETERINAIRE VOLKSGEZONDHEIDSZORG IN NEDERLAND”

Inleiding

In een aantal besprekingen van de voorlopige „Commissie Post-universitair Onderwijs Veterinaire Volksgezondheidszorg” werd getracht de behoefte aan post-universitair onderwijs op dit gebied en op dit moment te bepalen en na te gaan in hoeverre en op welke wijze op korte termijn in deze behoefte zou kunnen worden voorzien.

De samenstelling van de Commissie voornoemd en de instellingen die zij vertegenwoordigden waren als volgt:

Prof. Dr. J. H. J. van Gils, voorzitter, en Dr. J. G. van Logtestijn, Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong,
M. A. Moons, Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, secretaris,

Dr. E. de Boer, Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland,

H. L. M. Houben en B. de Vlas, Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen,

Dr. E. H. Kampelmacher, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid,

A. van Keulen, Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid.

Deze commissie vond aanleiding om na te gaan:

- A. welke factoren ertoe hebben geleid dat in *de huidige situatie* een duidelijke behoefte aan post-universitair onderwijs bestaat,
- B. *de onderwijssituatie in andere landen*, met betrekking tot het universitaire en post-universitaire onderwijs,
- C. *de onderwijssituatie in Nederland*, eveneens het universitaire en post-universitaire onderwijs betreffende,
- D. op welke wijze *het post-universitaire onderwijs* zou moeten worden ingericht en
- E. de wijze waarop dit kan worden *gerealiseerd*.

A. De huidige situatie

De toenemende bevolkingsdichtheid en de snelle voortschrijding van wetenschap en techniek brengen steeds grotere potentiële gevaren voor de gezondheid van de mens met zich. Het gebruik van allerlei nieuwe biologische en chemische producten

en methoden in de landbouw, in de dierhouderij en bij de technologische bewerking van de voeder- en voedingsmiddelen vragen een steeds meer gespecialiseerde kennis van de dierenartsen, die zijn belast met de veterinaire volksgezondheidszorg.

De behoefte aan kennisverrijking en vaardigheid in moderne onderzoekstechnieken neemt toe. Steeds meer gespecialiseerde kennis op organisatorisch en economisch gebied is nodig voor hen, die belast zijn met de leiding van bedrijven.

Van verschillende zijden is gedurende de laatste jaren reeds getracht enigermate te voorzien in deze behoefte door het organiseren van cursussen, voordrachten en demonstraties.

Het is echter duidelijk geworden dat niet langer kan worden volstaan met deze incidentele pogingen tot post-universitaire scholing. Noodzakelijk is geworden een voortdurende post-universitaire begeleiding van alle dierenartsen, die zich — in de ruimste zin — met de produktie van en het toezicht op de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong bezig houden.

Daartoe dient een onderwijsprogramma te worden opgezet, dat hen in staat stelt voortdurend op de hoogte te blijven van de recente vorderingen van de wetenschap en de onderzoeksmethoden hun vakgebied betreffende.

De Commissie voor post-universitair onderwijs in de veterinaire volksgezondheidszorg heeft het tot haar taak gerekend vast te stellen hoe dit onderwijs zal moeten worden ingericht, door wie dit zal moeten worden verzorgd en op welke wijze het telkens weer opnieuw zal moeten worden aangepast bij de verdergaande ontwikkeling.

De universiteit, i.c. de Faculteit der Diergeneeskunde, kan binnen het huidige onderwijsprogramma mede op grond van sociale en economische overwegingen de studenten blijkbaar niet voldoende kennis meegeven, zodat een groot gedeelte van de vereiste specialistische kennis op het gebied van de veterinaire volksgezondheidszorg na de universitaire periode moet worden verkregen. Wenst hij een taak te aanvaarden in de sector Veterinaire Volksgezondheidszorg, dan zal hij zich na de studie moeten bijscholen om het daarvoor vereiste kennisniveau te bereiken. Tijdens de door de Faculteit der Diergeneeskunde in principe aanvaarde differentiatie-periode in het laatste gedeelte van de studie zou een gedeelte van het bijscholingsprogramma als onderwijs kunnen worden ingebouwd. Structurele veranderingen in de maatschappelijke behoefte aan „anders geschoolde” dierenartsen zal voor het onderwijs meer ingrijpende wijzigingen tot gevolg hebben. Ook voor het bijscholingsprogramma zal dit dan gevolgen hebben.

Het werkkterrein van de dierenarts, werkzaam in de sector Veterinaire Volksgezondheidszorg heeft zich door allerlei omstandigheden vrijwel beperkt tot het toezicht op vlees en vleeswaren. De pathologische anatomie en de microbiologie vormden daarbij de belangrijkste pijlers van het beoordelingsstelsel.

De wijziging in de structuur en werkwijze van de landbouw in het algemeen, van de dierhouderij en de voeder- en voedingsmiddelenindustrie in het bijzonder, brachten met zich mede dat dit toezicht veel omvangrijker en gecompliceerder werd en worden moet.

In de volgende punten kan het bovenstaande nader worden geconcretiseerd.

- a. Sommige slachtdieren worden in steeds grotere eenheden gehouden en ter slachting aangevoerd. Uit een oogpunt van veterinaire volksgezondheidszorg kan de vraag gesteld worden of het niet juister zou zijn voor bedoelde slachtdieren de keuring vóór het slachten op het bedrijf van herkomst te doen plaatsvinden ofwel te laten beginnen.

Bij de keuring na het slachten zou het accent tevens of meer van het onderzoek van het individuele dier naar het onderzoek op aandoeningen en/of residuen van bepaalde behandelingen van gehele koppels verschoven kunnen worden.

Bij deze verschuiving van onderzoek van na naar vóór de slachting zal post-universitair onderwijs nog nodig blijven i.v.m. controle.

- b. Het gebruik van allerlei chemische en biologische produkten en methoden bij de winning en industriële verwerking van voedermiddelen, bij de produktie en de be- en verwerking van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong kan leiden

tot het voorkomen van „residuen” en andere ongewenste, c.q. schadelijke, stoffen in de voedingsmiddelen voor de mens.

Als voorbeelden van deze stoffen kunnen worden genoemd hormonen, antibiotica, pesticiden, emulgatoren, conserveermiddelen en kleurbehoudende stoffen.

Een afdoende bestrijding van het gevaar dat dergelijke stoffen in voedingsmiddelen voorkomen, is alleen mogelijk, indien de toezichthoudende instantie terzake voldoende deskundig is en deze stoffen kan aantonen vanaf het moment waarop deze worden toegediend of toegevoegd. In feite tendeert dit naar een veterinaire-hygiënische begeleiding van zowel de voedermiddelen- als de voedingsmiddelen-productie.

De steeds verdergaande verontreiniging van bodem, water en lucht dient ook van de zijde van deze veterinaire deskundigen de volle aandacht te hebben en onderwerp voor onderzoek te zijn.

- c. Naast nieuwe technologische behandelingen of bewerkingen zullen ook de moderne transport- en verkoopmethoden van deze voedingsmiddelen voortdurende zorg en begeleiding van de zijde van de volksgezondheidszorginstanties eisen.

Met name kunnen hier als voorbeelden worden genoemd:

het gebruik van ioniserende stralen,

andere bereidingsmethoden van produkten, door gebruikmaking van nieuwe hulpstoffen,

de verkoop van voorverpakte voedingsmiddelen, al dan niet in vacuumverpakking.

- d. Een taakuitbreiding is op korte termijn te verwachten, zodra de thans in voorbereiding zijnde Pluimveekeuringswet in werking zal treden. Eveneens zullen te verwachten nadere voorschriften betreffende het toezicht op de produktie, be- en verwerking, transport, bewaring en verkoop van vlees en vleesprodukten de taak van de dierenarts belangrijk verzwaren.

Ook het volksgezondheidstoezicht op andere voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, zoals melk en melkprodukten, vis, week- en schaaldieren, wild, gevogelte en eieren, zal meer van zijn aandacht vergen, mede als gevolg van de eisen, die in E.E.G.- en Benelux-verband aan dit toezicht gesteld zullen worden.

- e. Evenals in het overige bedrijfsleven een tendens naar rationalisering, mechanisering en schaalvergroting duidelijk naar voren komt, zo werkt deze tendens ook in het slachthuiswezen door. Een dergelijke ontwikkeling vraagt van de leidinggevende personen, i.c. dierenartsen, grote bekwaamheid en kennis op het gebied van slachttechniek, slachthygiëne, moderne slachthuisbouw, bedrijfsvoering, vee- en vleeshandel, administratieve en juridische zaken.

Gesteld kan worden dat het van groot belang is dat de leiding van de openbare slachthuizen in handen blijft van dierenartsen, omdat daardoor de volksgezondheidsbelangen het best gediend zijn. Het is dan echter ook een vereiste dat die dierenartsen als deskundige bedrijfsleiders zullen kunnen optreden. M.a.w. zij dienen een goede scholing te hebben doorgemaakt en de gelegenheid te hebben tot regelmatige bijscholing.

Samenvattend kan gesteld worden dat taakverschuiving, -verandering en -verzwaring door hierop gericht post-universitair onderwijs begeleid dient te worden.

B. De onderwijssituatie in enkele andere West-Europese landen

Alvorens na te gaan wat er in Nederland op dit gebied zou kunnen of moeten gebeuren, is het zinvol om na te gaan wat er in enkele om ons heen gelegen landen wordt gedaan.

Uiteraard is in dit bestek slechts een zeer beknopte bespreking mogelijk.

Duitse Bondsrepubliek

De Bondsregering bepaalde bij rechtsverordeningen in een „Bestallungsordnung für Tierärzte” de minimumeisen betreffende de opleiding en de details van het dierenartsexamen. Voorts werden in verschillende Fachtierarztordnungen, o.a. voor „Bakteriologie und Virulogie” en „Lebensmittelhygiene” de voorwaarden vermeld voor het verkrijgen van de titel „Fachtierarzt”. Noodzakelijk zijn o.m. een promotie en

een bepaalde, duidelijk omschreven en post-universitair gevolgde, opleiding. De „Fachtierarzt für Lebensmittelhygiene" moet gedurende drie jaren werkzaam zijn geweest in het onderzoek van en het toezicht op alle van dieren stammende voedingsmiddelen, waarvan twee jaar in een hierin gespecialiseerd instituut van een universiteit, een hogeschool of aan een researchinstituut. Maximaal één van die twee jaren mag men werken op een speciaal gebied van levensmiddelenhygiëne. Regelmatig worden er „Fortbildungslehrgänge" voor leidende personen in onze sector georganiseerd. De deelname daaraan is vrij. De duur is twee weken; het programma uiteraard beperkt.

De opleiding aan de veterinaire faculteiten en hogescholen komt in grote lijnen overeen met die in Nederland.

Onlangs werd een aantal wijzigingen in het onderwijsplan aangebracht, zodat dit nu in overeenstemming is met de richtlijnen, die door de desbetreffende E.E.G.-commissie zijn vastgesteld.

Overigens is aan de meeste onderwijsinstellingen een discussie gaande over verdergaande aanpassingen van het onderwijs aan de eisen van deze tijd, o.a. over studiedifferentiatie.

Hierbij is in discussie een zodanige reorganisatie van de opleiding van de universiteiten en hogescholen dat drie studierichtingen ontstaan:

- a. een zo kort mogelijk studieprogramma voor alle studenten, dat opleidt tot een zekere vakbekwaamheid,
- b. een z.g. „Aufbaustudium" voor studenten, die meer in onderzoek geïnteresseerd zijn en daarvoor ook de geschiktheid bezitten,
- c. een z.g. „Kontaktstudium", dat afgestudeerden de mogelijkheid geeft regelmatig post-universitair onderwijs te volgen en daardoor hun kennis op te frissen en op peil te brengen.

België

In dit land is het universitaire onderwijs op ongeveer dezelfde wijze ingericht als in Nederland. Aan post-universitair onderwijs op ons gebied wordt nog vrijwel niets gedaan.

Frankrijk

Ook in dit land is de situatie wat betreft de opleiding en de benoembaarheid te vergelijken met die bij ons.

Aan de Ecole Vétérinaire van Alfort wordt jaarlijks een cursus gegeven bestemd voor „docteurs vétérinaires spécialisés", die Inspecteur of directeur van een slachthuis of een instelling, waar voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong worden verwerkt, zijn of willen worden. De cursus duurt een jaar en wordt grotendeels door de Staat gesubsidieerd. Het onderwijs omvat de hygiëne, de technologie en de economie van vlees en vleesprodukten, melk en melkprodukten, pluimvee en pluimvee-produkten, vis en andere produkten van de visvangst. Aan het eind van de cursus wordt een examen afgenomen en een diploma uitgereikt.

Denemarken

Het onderwijs in de 5½ jaar durende studie komt in grote lijnen overeen met het onze, alhoewel aan de voedingsmiddelenhygiëne aanzienlijk meer tijd toegemeten wordt.

Na deze periode kan een half jaar worden besteed aan een soort gedifferentieerde studie in hetzelfde vak. Indien men een leidinggevende functie in de sector van de levensmiddelenhygiëne wil vervullen, moet men thans zelfs dit halve jaar studie gevolgd hebben (Brandtsma en Roek, 1966). Dit halve jaar gedifferentieerd onderwijs kan — op eigen kosten — ook als post-universitaire cursus gevolgd worden door reeds eerder afgestudeerde dierenartsen, die de genoemde functie ambiëren. Onder auspiciën van de Verenigingen voor Vlees- en Melkhygiëne worden nu reeds jaren 1 à 2 weken durende post-universitaire cursussen, sedert 1952 ook semester-cursussen over diverse onderwerpen gegeven. De deelname aan die cursussen is vrij.

Voorzover bekend worden er totnutoe geen andere vormen van systematisch post-universitair onderwijs gegeven.

Een per 1-3-1965 door de Koninklijke Veterinaire en Landbouw Hogeschool te Kopenhagen ingestelde commissie (zie *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 92, 1295, 1967) adviseerde tot verlenging van de studieduur tot 6 jaar en differentiatie in een klinische en een levensmiddelenrichting.

Voorts beval ze aan

- a., als vervolgonderwijs: lezingen, kortdurende cursussen, incl. weekend-cursussen, met als doel het oprispen van kennis in verband met actuele vraagstukken,
- b. als voortgezet onderwijs: cursussen van langere duur, met een aan de eisen van de tijd aangepast programma.

Zweden

De universitaire studie is, afgezien van een meer cursorische vorm, te vergelijken met de onze.

Door de Veterinaire Hoofinspectie te Stockholm worden verschillende vormen van post-universitair onderwijs georganiseerd, steeds op kosten van het Rijk.

Voor de districtsinspecteurs is er jaarlijks een bijeenkomst, die enkele dagen duurt en gedurende welke de recente ontwikkelingen op het vakgebied worden behandeld. Het toezicht op alle levens- en genotmiddelen, alsmede van drinkwaren, is aan dierenartsen opgedragen.

Veterinair, die zich wensen te specialiseren in de levensmiddelencontrole, moeten zich na hun studie verder bekwamen in laboratoria en bovendien post-universitaire cursussen volgen over bepaalde onderwerpen (Brandsma en Roek, 1966).

Op het gebied van de levensmiddelenhygiëne worden de volgende cursussen gegeven:

Algemene levensmiddelenhygiëne (3 weken)

Methoden voor voedingsmiddelen-onderzoek (3 weken)

Radiobiologie (1 week)

Bacteriologisch wateronderzoek (4 weken)

Bacteriologisch vleesonderzoek (3 weken).

Het programma wordt steeds zoveel mogelijk aan de recente ontwikkelingen aangepast.

Noorwegen

Het onderwijsprogramma van de Veterinaire Hogeschool te Oslo komt in grote lijnen overeen met het onze, maar er wordt veel meer tijd voor het onderwijs in de voedingsmiddelenhygiëne beschikbaar gesteld.

Er bestaan plannen om het rooster zodanig te wijzigen, dat nog meer tijd beschikbaar komt voor onderwijs in de voedingsmiddelenhygiëne.

Vrijwel geheel op kosten van de Staat wordt er post-universitair onderwijs gegeven door het Veterinair Instituut voor Voedingsmiddelenhygiëne; voor zover bekend geschiedt dit niet systematisch. Zo werden er cursussen Radiobiologie (1 week) en Vlees- en Pluimveekeuring (4 weken) verzorgd.

C. Onderwijssituatie in Nederland

De Faculteit der Diergeneeskunde leidt de studenten op tot dierenartsen, die gerechtigd zijn tot het uitoefenen van een diergeneeskundige praktijk en tot het vervullen van een aantal ambtelijke functies, waarvan een belangrijk deel — zulks ingevolge wettelijke bepalingen — aan dierenartsen zijn voorbehouden.

Er wordt een z.g. „all-round basisopleiding” gegeven, die de afgestudeerden de gelegenheid biedt uit vele vormen van beroepsuitoefening te kiezen, waarna „voortgezette opleiding” of vorming zo niet noodzakelijk dan toch wel zeer wenselijk is. Totnutoe kunnen door de Faculteit weinig faciliteiten worden geboden ter realisering van een verdere vorming. Men moet zelf maar zien deze aan diverse laboratoria en instituten te verkrijgen, of in de „praktijk” de nodige kennis — o.a. door zelfstudie — en ervaring te verkrijgen.

In het huidige onderwijsprogramma van de Faculteit krijgen de studenten goed verzorgd onderwijs in de basisvakken, als morfologie, fysiologie, biochemie, infectieziekten, pathologie, farmacologie en toxicologie. Ook het onderwijs in de zoötechniek en de klinische vakken komt goed tot haar recht. Mede hierdoor voldoet het onderwijs in de veterinaire volksgezondheidszorg aan redelijke eisen, d.w.z. het steunt mede op het onderwijs dat vanuit verschillende andere disciplines wordt gegeven. De aldaar opgedane kennis wordt gericht op en geïnterpreteerd vanuit de belangen-sfeer van de volksgezondheidszorg, met name bij het onderdeel vleeskeuring. Daarnaast echter wordt het onderwijs gericht op het steeds groter wordende onderzoeksterrein, dat zich bezig houdt met de eigenschappen van de voedingsmiddelen in alle produktiefasen, alsook van de beïnvloeding daarvan welke op onwillekeurige wijze — door verontreiniging van water, bodem en lucht — en op bewuste wijze — door groeistoffen en toevoegingen — kan ontstaan.

Hierbij moet worden vastgesteld dat de studenten te weinig gelegenheid kan worden geboden om kennis te maken met de problematiek en met de nieuw ontwikkelde onderzoeksmethodiek op dit gebied, omdat hiertoe de tijd en de gelegenheid ontbreken. In het huidige geheel gevulde onderwijsrooster kan daarvoor niet méér plaats worden ingeruimd.

De dierenartsen, die een werkkring zoeken op dit gebied, zullen zich de ontbrekende kennis voorshands op de een of andere wijze zelf eigen moeten maken.

De Faculteit kan daarbij enigermate behulpzaam zijn door:

- a. het ter beschikking stellen van literatuur, informatie en documentatie,
- b. het op bescheiden schaal verlenen van hulp bij onderzoek,
- c. het organiseren en verzorgen van post-universitair onderwijs.

Dit laatste werd door het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong reeds gedaan in de vorm van demonstraties en voordrachten bij verschillende gelegenheden en ook door verschillende cursussen, waarvan genoemd kunnen worden de cursus Vlees- en Vleeswarenkennis en de cursus Laboratoriumonderzoek van Vleeswaren.

Het spreekt vanzelf dat deze hulp, die tot zekere hoogte van incidentele aard is, niet aan de bestaande behoefte voldoet. Ook van andere zijde is in het recente verleden getracht in de leemte te voorzien. Naar aanleiding van het in 1962 uitgebrachte rapport van de „Commissie Opleiding Keuringsdierenartsen” werd in de daaropvolgende jaren nascholings-onderwijs verzorgd door wetenschappelijke medewerkers van

1. het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht,
2. het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, zulks ten dele m.m.v. de Eerste Nederlandse Slagers Vakschool te Utrecht, en
3. de Vleeskeuringsdienst Waalwijk.

Tenslotte kunnen ook de voordrachten georganiseerd door

de Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen der Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde,
de Groep Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland en
de Veterinaire Hoofinspectie (Voorlichtingsdagen, voordrachten bij speciale gelegenheden)

als een vorm van nascholings-onderwijs worden gezien.

Samenvattend kan gesteld worden dat de huidige veterinaire opleiding wel geschikt is als basis, maar onvoldoende gericht is op de specifieke taken, die er voor de dierenarts liggen op het gebied van de Veterinaire Volksgezondheidszorg.

De mogelijkheden om na het afstuderen een meer doelgerichte opleiding en verdere nascholing te verkrijgen waren in onvoldoende mate aanwezig. Een goede planning bestond nog niet, ofschoon er bij de dierenartsen, werkzaam op dit gebied, een duidelijke behoefte aan een goed opgezet post-universitair onderwijs bestaat.

D. De inrichting van het „Post-universitaire Onderwijs in de Veterinaire Volksgezondheidsbescherming”

Vooropgesteld moet worden dat een post-universitair onderwijsprogramma een zekere souplesse moet hebben met het oog op verschillen in het niveau van de deelnemers en de wisselende eisen die door de verdergaande ontwikkelingen hieraan zullen worden gesteld.

De duur van cursussen zal om praktische redenen beperkt moeten blijven en er moet op gerekend kunnen worden dat de deelnemers door oefening in eigen laboratoria en door zelfstudie een maximaal rendement van het onderwijs zullen moeten verkrijgen. Het volgen van post-universitair onderwijs zal voorshands geheel op vrijwillige basis moeten plaatsvinden; voor een deel van dit onderwijs zal dat altijd blijven gelden. Het afleggen van een test aan het einde van een scholingsperiode wordt noodzakelijk geacht.

In het voorgaande werd terzake van het post-universitair onderwijs onderscheid gemaakt tussen „bijscholing”, hetgeen in aansluiting op de studie kan plaatsvinden of ook nadien, als een dierenarts later een functie in de volksgezondheidsbeschermingssector zou ambiëren, en „nascholing”, hetgeen bedoeld is voor iedere dierenarts, die bij moet blijven, wil hij zijn taak naar behoren kunnen blijven vervullen.

Het post-universitair onderwijsplan zal moeten worden vastgesteld en zonodig telkenmale gewijzigd door de instanties die dit onderwijs kunnen geven en die de behoefte hieraan kunnen aangeven. De „Commissie tot Organisatie van het Post-universitair onderwijs in de Veterinaire Volksgezondheid”, die is samengesteld uit vertegenwoordigers van deze instanties, zou hiertoe aangewezen kunnen worden. Hierin hebben, naast wetenschappelijke medewerkers van de desbetreffende „Faculteits”- en „Rijksinstituten”-afdelingen, tevens zitting leden van de „Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid”, van de „Maatschappelijke” groeperingen, werkzaam op het gebied van de Veterinaire Volksgezondheidsbescherming en van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Afgezien van de mogelijkheid of een uitgebreid programma van post-universitair onderwijs snel te realiseren zal zijn, kunnen 3 hoofdvormen daarbij worden aangewezen, en wel de volgende:

- a. bijscholing — voor a.s. keuringsdierenartsen,
- b. nascholing — voor keuringsdierenartsen,
- c. gespecialiseerde scholing — voor speciale functies.

Genoemde vormen zullen een aan het beoogde doel aangepast programma moeten hebben en kunnen als volgt nader worden omschreven:

a. Bijscholing

Hieronder kan worden verstaan onderwijs dat bedoeld is als aanvulling van aan de universiteit verkregen kennis en voor het doen verkrijgen van praktische vaardigheid in alle onderzoekingen, die in de sector van de veterinaire gezondheidszorg (dienen te) geschieden.

Het programma is bedoeld voor pas-afgestudeerden, zowel als voor hen die korter of langer geleden als dierenarts zijn afgestudeerd. Dit laatste is reden om het tijdens de vroegere universitaire opleiding gegeven onderwijs ten dele als inleiding aan het programma vooraf te laten gaan.

Indien een differentiatie-periode van voldoende lengte in de studie zal worden ingebouwd, zal hierin een meer of minder groot deel van het bijscholingsprogramma kunnen worden opgenomen.

Voldoende lange stageperiodes aan een E.E.G.-slachthuis en een dienst met een vleeswarenfabriek zullen een goede kennismaking met de praktijk van de vleeskeuringsdienstwerkzaamheden mogelijk moeten maken.

b. Nascholing

Deze vorm is bedoeld voor reeds langer in vleeskeuringsdiensten werkzame dierenartsen. Opfrissing van de eerder opgedane kennis en een behandeling van

nieuwe ontwikkelingen zullen de hoofdmoot uitmaken van de cursussen. Nieuwe praktische problemen zullen aan de orde komen en de bijbehorende onderzoeksmethoden zullen eigen gemaakt moeten worden door praktische oefeningen. Nascholings-cursussen zullen in het algemeen aan één of een beperkt aantal onderwerpen gewijd worden en kortdurend zijn.

c. Gespecialiseerde scholing

Deze zal in het algemeen een zeer gevarieerd programma moeten hebben, dat sterk op het doel, in casu een bepaalde functie, wordt afgestemd.

In de onderwijsprogramma's kunnen allerlei groepen van onderwerpen worden opgenomen.

De functies kunnen onder meer zijn:

1. directeur van een openbaar slachthuis,
2. inspecteur van de volksgezondheid,
3. hygiënist in be- en verwerkende bedrijven, alsmede in de grote distributiebedrijven,
4. wetenschappelijk onderzoeker bij overheidsinstellingen en de industrie (ontwikkelings- en controlewerk),
5. ambtenaar belast met het toezicht op levensmiddelen.

E. De wijze waarop het post-universitaire onderwijs kan worden gerealiseerd

Post-universitair onderwijs kan gegeven worden indien hiertoe ter beschikking zijn:

1. plaatsruimte,
2. onderwijspotentieel,
3. middelen en
4. een organisatie voor de uitvoering.

1. Plaatsruimte

Het ligt voor de hand om hierbij in de eerste plaats aan de universiteit te denken, omdat deze qua niveau en faciliteiten de instelling bij uitstek voor het post-universitair onderwijs is. Een gedeelte van het onderwijs zal bestaan uit het verrichten van praktische oefeningen, die in hiertoe ingerichte laboratoriumruimten moeten plaatsvinden. Voor het hier bedoelde onderwijs is daarom het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong van de Faculteit der Diergeneeskunde de aangewezen plaats.

Voor de behandeling van enkele meer specialistische onderwerpen zou zo nodig een beroep op andere niet-universitaire instituten kunnen worden gedaan. Hierbij is ook te denken aan praktijkstages, die voor bepaalde vormen van bijscholing onontbeerlijk zullen zijn. Deze zouden kunnen worden gevolgd in:

1. openbare slachthuizen met een goed functionerend laboratorium,
2. vleeskeuringsdiensten met grootslachterijen annex vleeswarenfabrieken en/of pluimveeslachterijen,
3. de afdeling Zoönosen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid,
4. het Nederlands Centrum voor Vleestechnologie van het C.I.V.O.-TNO,
5. het Instituut voor Visserijprodukten TNO,
6. het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw.

2. Onderwijspotentieel

Aan de Universiteit, in casu aan het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, is een zeker potentieel voor het te geven onderwijs aanwezig, hoewel dit voor regelmatig te verzorgen post-universitair onderwijs van een omvang als bedoeld onvoldoende is. Uitbreiding van de staf van wetenschappelijke medewerkers zal hiertoe noodzakelijk zijn.

Naast toestemming van Curatoren is hiertoe medewerking nodig van de Faculteit der Diergeneeskunde, die bij de verdeling der personele posten advies aan Curatoren uitbrengt.

Voor een aantal onderwerpen zullen docenten van buiten het instituut en ook buiten de universiteit moeten worden aangetrokken.

3. Middelen

Het geven van post-universitair onderwijs zal gepaard gaan met kosten, die als volgt zijn te specificeren:

- a. kosten voor het gebruiken van gebouwen, materialen, chemicaliën, glaswerk en apparatuur,
- b. personeelskosten,
- c. honoraria voor docenten van buiten.

Tot nu toe is er aan de Utrechtse Universiteit geen precedent geweest waaraan te toetsen valt in hoever de Universiteit tegemoet kan komen in de voorziening der kosten van post-universitair onderwijs van een omvang als voor de Veterinaire Volksgezondheidszorg werd opgezet.

Wel kan gesteld worden dat de Universiteit voor aan haar instellingen gevolgd post-universitair onderwijs middels inschrijvingsgelden de kosten daarvan geheel of gedeeltelijk zal kunnen bestrijden.

sub. a. Gelet op de zeer positieve instelling van het Utrechtse Universiteitsbestuur ten opzichte van post-universitair onderwijs, mag verwacht worden dat desgevraagd toestemming voor het regelmatig gebruik maken van de voor onderwijs beschikbare ruimten en daarin aanwezige accommodatie zal worden verkregen. — Deze werd verkregen —. De kosten van materialen, chemicalia, e.d. zullen een bescheiden kredietverhoging noodzakelijk maken, tenzij deze kosten op de deelnemers worden verhaald.

sub. b. Welk standpunt de Universiteit tegenover de hogere personele kosten zal innemen, dient te worden afgewacht. Het post-universitaire onderwijs komt geleidelijk op gang, zodat — met medewerking van het Faculteitsbestuur — een gelijktijdige opvoering van het personele potentieel verwacht mag worden. Het is bovendien niet uitgesloten dat door geïnteresseerde instanties financiële medewerking kan worden verleend aan de personeelsuitbreiding, ofwel door detachering, ofwel door het aangaan van een overeenkomst met de Universiteit ter zake van de honorering van aan het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong te verbinden wetenschappelijk en technisch personeel.

sub. c. De kosten voor honoraria aan docenten van buiten de Universiteit, welke zeer hoog zullen kunnen zijn, zijn moeilijk uit de „algemene middelen” te bestrijden.

Aangezien deze voornamelijk het onderwijsgedeelte betreffen, waarmee meer de persoonlijke belangen van de cursisten gediend zullen worden, is het redelijk te achten dat deze voor een groot gedeelte op hen verhaald zullen worden.

4. Een organisatie voor de uitvoering

Reeds werd bij het hoofdstuk over de inrichting van dit onderwijs vermeld dat de bestaande studievergadering, waarin vertegenwoordigers van de instanties uit de sectoren der Veterinaire Volksgezondheidszorg, hiertoe als vaste commissie zou kunnen worden aangesteld. Van Faculteitszijde zou verdere medewerking kunnen worden verleend door de kortgeleden aangestelde onderwijsfunctionaris als secretaris toe te voegen aan deze commissie, aan wie de werkzaamheden van administratieve en financiële aard zouden kunnen worden gedelegeerd.

Utrecht, 23 februari 1969.

Naschrift

Deze Nota werd ter kennis gebracht aan de „Faculteit”, het Hoofdbestuur van de „Maatschappij” en aan de leden van de Commissie voor Specialisatie van genoemde instellingen, dit laatste vanwege de raakvlakken tussen „specialisatie” en post-universitaire scholing”.

Ten behoeve van de publicatie in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde werd de oorspronkelijke Nota op enkele plaatsen iets bekort.

Inmiddels werden de programma's van een 4-tal postuniversitaire cursussen vastgesteld, welke hieronder zijn weergegeven:

1. Cursus Bedrijfsvoering, verzorgd door het Instituut voor Sociale Wetenschappen te 's-Gravenhage (20 voormiddagen):
 - a. Staathuishoudkunde,
 - b. Bedrijfshuishoudkunde,
 - c. Het slachthuis als economisch fenomeen,
 - d. Doelstellingen van het leidinggeven,
 - e. Grondslagen en voorwaarden van het leidinggeven,
 - f. Beoordelen en stimuleren van de ondergeschikten,
 - g. Introductie, instructie, scholing, opleiding en vorming.
2. Cursus Slachthuistechniek, verzorgd door de Technische Commissie van de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland (20 namiddagen):
 - a. Inleiding,
 1. Functie van een slachthuis,
 2. Bedrijfsruimten en nevenruimten,
 3. Lezen van tekeningen,
 - b. Slachthuisinrichting,
 1. Koeltechnische voorzieningen,
 2. Praktische toepassing van koude op de openbare slachthuizen,
 3. Slachthallen en darmwasserij,
 4. Perslucht en elektriciteit,
 5. Waterhuishouding, inclusief riolering,
 6. Noodslachtplaats, vrijbanklokaal, administratie en sociale ruimten,
 7. Werkplaatsen, wasserij en broeitunnel,
 - c. Slachthuisbouw c.q. -verbouwing,
 1. Programma van eisen en planning van een slachthuis,
 2. Lay-out van een slachthuis en intern en extern transport,
 3. Betekenis van het begrip „vleesmarkt”,
 - d. Diversen,
 1. Toepassing materialen,
 2. Bezichtiging van openbare slachthuizen.
3. Cursus Vleestechnologie en Laboratoriumonderzoek, verzorgd door wetenschappelijke werkers van de afdeling Zoönosen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, van het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong en een S.V.O.-vakleraar ($\pm$ 15 middagen).
 - a.
 1. Klassificatie, uitsnijden (vlees),
 2. Bereiding van rauwe en gekookte vleeswaren en van conserven,
 3. Industriële bereiding van hamconserven,
 - b.
 1. Algemene inleiding vlees-microbiologie.
 2. Fysisch-chemische en microbiologische grondslagen vleestechnologie,
 3. Voedselvergiftigingen,
 4. Reiniging en desinfectie, hygiëne-controle,
 5. Enkele microbiologische technieken: kiemtellingen en kleurmethoden,
 6. Residuen-onderzoek: hormonen en antibiotica,
 7. Vleeswarenonderzoek: bacteriologisch, bederf, verboden weefsels.
4. Trainingscursus Laboratoriumonderzoek. Hiermee kan wegens gebrek aan ruimte en personeel aan het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong nog niet begonnen worden. Het programma is opgesteld in overleg met de afdeling Zoönosen van het R.I.V. en bevat de volgende hoofd-onderwerpen:
 - a. Behandeling instrumenten en glaswerk,
 - b. Bereiding van voedingsbodems,
 - c. Microbiologische technieken — al naar gelang het doel —,
 - d. Kleurmethoden, uitstrijkjes maken,
 - e. Onderzoek van vleesprodukten en -conserven,

1. Organoleptische methoden,
2. Fysisch-chemische en microbiologische bepalingen,
- f. Analytische bepalingen,
- g. Histologisch onderzoek organen en vleesprodukten.

De cursussen 1 en 2 zijn in het afgelopen seizoen op woensdagen gegeven in de collegezaal van het „Pathologisch Instituut” en konden worden bezocht door 40 deelnemers. Er is reeds een wachtlijst van gegadigden die niet op de eerste cursus geplaatst kon worden; er zal opnieuw gelegenheid tot aanmelding worden gegeven, zodat deze cursussen ook in 1969-1970 gegeven kunnen worden.

Cursus 3 werd gegeven in Utrecht, Zwolle en Arnhem; hieraan werd door een 90-tal dierenartsen deelgenomen. Ook voor deze cursus zal worden nagegaan of deze in het volgende seizoen wederom op een of meer plaatsen georganiseerd kan worden. Belangstellenden zullen tijdig door mededelingen via de besturen van de „Vereniging” en de „Groep” en het „Tijdschrift” worden geïnformeerd over volgende cursussen.

Utrecht, 22 april 1969.

Diverse berichten

DUIVENKALENDER

Juni 1969

Het spel met de jonge duiven zal over enkele weken beginnen. Deze jonge duiven zullen nu ouder zijn dan 6 à 7 weken en kunnen dus, voordat ze gezamenlijk opgeleerd worden, gevaccineerd worden tegen pokken en salmonella. Het gezamenlijk vaccineren per vereniging van jonge duiven gebeurt de laatste jaren hoe langer hoe meer en men ziet de grote voordelen hiervan in.

Wanneer enkele duivenhouders hun duiven liever apart willen laten vaccineren, dient men de entstof voor pokken-difterie niet af te geven. Wanneer namelijk de duivenhouder zelf zijn duiven tegen pokken ent, heeft men geen controle op het tijdstip hiervan en kan het gebeuren, dat de duiven pas enkele dagen voor het inkorven gevaccineerd worden, waardoor niet gevaccineerde duiven actief besmet kunnen worden en zo een endemie ontstaat. Dus minstens 10 dagen vóór de eerste gezamenlijke africhting vaccineren.

Jonge duiven worden opgeleerd, wanneer ze de omgeving van hun eigen hok goed verkend hebben. Ze hebben dan hun eerste (vleugel)-pen vernieuwd. Ze worden dan, liefst met enkele oude duiven, enkele kilometers van hun hok losgelaten. Enkele dagen wordt de afstand vermeerderd tot 10 km en zo wordt iedere keer de afstand groter. Nadat ze zo verschillende keren gezamenlijk naar huis gevlogen zijn, worden ze elk afzonderlijk losgelaten.

Jonge duiven zijn erg gevoelig voor ornithose en vertonen hiervan het typische beeld: conjunctivitis, donkere neusdoppen en ademhalingsbezwaren. Endemisch zien we ornithose optreden, nadat de duiven voor de derde keer gezamenlijk ingekorfd zijn.

De therapie van ornithose bestaat uit het ophokken van alle duiven van hetzelfde jaar in een droog, warm en tochtvrij hok. Dit gezamenlijk ophokken heeft ten doel, dat de duiven tegelijkertijd besmet c.q. behandeld kunnen worden en zich niet iedere week weer nieuwe gevallen voordoen. Als therapeuticum kan Tylan of Suanovil gebruikt worden, gemengd met aureomycine. De verhouding Tylan-aureomycine is 3,5 op 50 en Suanovil-aureomycine is 7 op 50. Van het mengsel geeft men 1 theelepel per liter drinkwater gedurende 1 week. Ernstig aangetaste dieren kan men 75 mg Streptomycine intramusculair geven; jonge duiven 60 mg.

Verslag van de voederproeven in 1967.

Bij het verschijnen van het vijfde verslag van de proefnemingen van „De Schothorst” constateert de bestuursvoorzitter de Heer N y s i n g h, dat met het uitgeven van de jaarverslagen van het instituut in een reële behoefte wordt voorzien. De directeuren en overige belangstellende medewerkers van de bij de Stichting C.L.O.-controle aangesloten verenigingen kunnen op deze wijze kennis nemen van de resultaten van de onderzoeken zonder genoodzaakt te zijn hiertoe uitgebreide en tijdrovende publikaties door te werken.

In 1966 werden twee proeven afgesloten, die betrekking hadden op het gewenste eiwitniveau voor legkippen en de vervanging van vismeel door plantaardig eiwit. In deze proeven gaf een verhoging van het eiwitgehalte van het volledig legmeel geen wezenlijke hogere produktie. Vervanging van vismeel door sojaschroot werkte niet verlagend op de produktie.

In het verslagjaar 1967 werd één proef met slachtkuikenmoederdieren uitgevoerd. Doel van deze proef was meer informatie te verkrijgen omtrent het effect van de lichtsterkte tijdens de opfok op de legrijpheid en aldus tot een afronding te komen van de lange reeks proeven met betrekking tot de beïnvloeding van de legrijpheid door middel van de verlichting.

De konklusies uit deze proef zijn:

1. Voor de geslachtelijke rijping is slechts een zeer geringe lichtsterkte nodig (minder dan 1 lux). Donkere stallen zullen dus zeer goed verduisterd moeten zijn, anders heeft een korte dag van 7 uur tijdens de opfok geen zin.
2. Geringe lichtsterkten tijdens de opfok (1 lux tot 5 lux) hebben geen nadelige invloed op de bevruchting en de broeduitkomsten, evenmin als op de groei, voederkonversie en uitval van de uitgekomen kuikens van de eerste inleg.
3. Ook de eiproduktie, het eigewicht, de voeropname en de uitval tijdens de leg waren voor alle groepen nagenoeg gelijk.
4. Bij de fokhanen bleek de pikkerij totaal onderdrukt te kunnen worden door de lichtsterkte bij het optreden van de eerste pikverschijnselen te verminderen tot 1 lux, bij handhaving van de normale lange daglengte.

Er werden vijf proeven met slachtkuikens uitgevoerd. Twee hadden betrekking op het effect van het pelletteren van het voer, twee op het belang van de verstrekking van maagkiezel en één op het effect van ruwe celstof en extra vet op de bepaalde hoeveelheid omzetbare energie van het slachtkuikenvoer.

In 1967 werden twee proeven met slachtkalkoenen afgesloten. De eerste werd uitgevoerd met 1000 uit Engeland geïmporteerde dieren en had betrekking op de concentratie van de mestrantsoenen en de wenselijkheid van een speciaal afmestrantsoen. De tweede proef werd uitgevoerd met 900 River Rest kalkoenen en had betrekking op de lysinebehoefte.

In het jaar 1967 werden drie proeven met mestvarkens afgesloten.

De eerste van deze proeven werd uitgevoerd ter bestudering van de vraag, of de behoefte van het mestvarken aan het essentiële aminozuur lysine afhankelijk is van het eiwitgehalte van het rantsoen. Twee proeven hadden betrekking op de betekenis van de kwaliteit van tapiocawortelmeel als grondstof voor het varkensvoeder.

De in het vorige verslag reeds vermelde proef aangaande het effect van het betrekkelijk vroeg spenen van biggen en aangaande het effect van de verwerking van ondermelkpoeder in het babybiggenvoer werd voortgezet.

Er werd een begin gemaakt met een serie proefnemingen onder verantwoordelijkheid van één der wetenschappelijke medewerkers van de Stichting C.L.O.-controle voor een studie van de fysiologische achtergronden van anemie bij jonge biggen.

Bij een proef werden geen aanwijzingen verkregen, dat de lysinebehoefte van de varkens geringer is bij een relatief laag eiwitaanbod dan bij een ruime eiwitvoorziening.

Er werd een duidelijke nadelige invloed van de verwerking van 20% respectievelijk 40% tapiocawortelmeel van inferieure kwaliteit in het biggen- en varkensvoeder waargenomen. Dit was het geval ondanks de genomen maatregelen om de voederwaarde van de proefrantsoenen op hetzelfde peil te houden. De verwerking van 40% tapiocawortelmeel van goede kwaliteit resulteerde in betere uitkomsten dan de verwerking van 40% van het inferieure produkt doch in een minder goede groei en konversie dan het kontrolerantsoen zonder tapiocawortelmeel.

De verstrekking van het varkensvoeder in de vorm van korrels is de laatste jaren sterk toegenomen. Belangrijke voordelen van het gebruik van korrels zijn de geringere vermorsing, de geringere stofontwikkeling, het uitblijven van ontmenging en de geringere kans op besmetting van de dieren met salmonellose via het voeder. Het effect van korrelvoeding op de groei en voederkonversie wordt in het algemeen als gunstig aangemerkt.

De korrelvorm resulteerde in een omstreeks 3% gunstiger resultaat ten aanzien van groei en konversie dan de meelvorm. Het percentage spekkige delen werd in geringe mate, maar eveneens wezenlijk, verhoogd door het persen van het voer. Bij de brijvoeding was de gemiddelde rugspekdicke iets geringer dan bij de verstrekking van het voer in droge toestand.

In de maand februari van 1967 werd begonnen met een onderzoek naar de invloed van het krachtvoerpercentage van het rantsoen en van de fysische vorm van het krachtvoer op de gistingsprocessen in de pens en de melkvetproduktie bij runderen. Bij dit onderzoek waren naast 28 normale melkkoeien 8 koeien met een pensfistel betrokken. De uitkomsten van deze proef zijn in dit verslag opgenomen.

In de stalperiode 1967-1968 werd wederom een proef aangaande de betekenis van de fysische vorm van het krachtvoer verricht. De uitkomsten van deze proef zullen in het volgende jaarverslag worden meegedeeld.

Aan de betekenis van de fysische vorm van het hooi, in het bijzonder voor de opname door de koeien, werd ook aandacht gewijd in het afgelopen stalseizoen. Er werden onder meer hooibrokjes gevoederd, die waren gefabriceerd van fijn gehakseld hooi. De waarnemingen betreffende de voederopname waren niet bemoedigend.

In een apart hoofdstuk van dit verslag wordt tenslotte de proef met fokkalveren, die ten dele met drenkautomaten werden opgefokt, behandeld.

C. A. van Dorssen.

MEDEDELINGEN

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

TWAALFDE VOORLICHTINGSDAG

De twaalfde Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst voor dierenartsen zal worden gehouden op donderdag 13 november 1969 in het Jaarbeursrestaurant te Utrecht.

Een programma voor deze dag zal nog worden bekend gemaakt.

RABIES

West-Duitsland

Over maart 1969 werd bij 534 dieren rabies geconstateerd. Ruim 84% hiervan betrof in het wild levende dieren, n.l. 394 vossen, 37 reeën, 12 marters, 4 dassen, 2 bunzings en 1 hert.

De rest, 84 dieren, waren huisdieren en wel: 8 runderen, 16 schapen, 1 paard, 1 varken, 17 honden en 41 katten.

België

Hier deed zich over maart 1969 rabies voor bij 27 dieren en wel: 19 vossen, 6 runderen, 1 varken en 1 geit.

Luxemburg

Uit Luxemburg werd slechts één geval gemeld en wel bij een rund.

Op bijgaande kaart zijn de gebieden aangegeven, waar deze rabiesgevallen zich voordeden.

MOND- EN KLAUWZEER

Griekenland

Nadat begin april uit Griekenland enkele uitbraken van mond- en klauwzeer van het type C onder varkens en O bij runderen waren gemeld, waarbij 1100 varkens in het departement Attikes en 5 aangetaste runderen in het departement Evros werden opgeruimd, deelde de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst te Athene op 14 mei 1969 mee, dat zich sindsdien geen nieuwe gevallen hebben voorgedaan. Vooral nog worden de na de uitgevoerde vaccinaties ingestelde politimaatregelen gehandhaafd.

Turkije

De directeur van de Turkse Veeartsenijkundige Dienst te Ankara meldde op 12 mei, dat in aansluiting op vorige berichten over de eerste helft van april in Anatolië 24 bedrijven met mond- en klauwzeer werden besmet. Het virus bleek van het type O₁ te zijn.

Polen

Op 1 mei 1969 werden in het district Kozle 2 bedrijven en in het district Glubczyce 1 bedrijf aangetast door mond- en klauwzeer van het type O. In totaal werden 894 varkens en 23 runderen opgeruimd.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Spanje

In een vorige mededeling werden cijfers gegeven over de tweede helft van april 1969. Deze cijfers hadden echter betrekking op de eerste helft van die maand.

Over de tweede helft van april 1969 werden 63 bedrijven door Afrikaanse varkenspest aangetast met totaal 3604 varkens. Hiervan stierven 436 dieren aan de ziekte en 3168 verdachte dieren werden opgeruimd.

CONTROLE OP DE NALEVING VAN DE ANTIBIOTICAWET

Bij controle op de naleving van de Antibioticawet worden herhaaldelijk overtredingen geconstateerd, waarbij wordt overgegaan tot in beslagname van de onrechtmatig aanwezige middelen.

In vele gevallen is de overtreding duidelijk aan te tonen, maar de laatste tijd komen in toenemende mate gevallen voor, waarbij het vermoeden van overtreding na onderzoek ongegrond blijkt te zijn.

Het betreft hier middelen, die op veehouderijbedrijven worden aangetroffen, waarvan de eigenaars verklaren dat ze door een praktiserende dierenarts zijn voorgescreven en van hem zijn betrokken. Dit blijkt echter niet uit de opschriften op de verpakkingen.

Uit informatie bij de betrokken dierenarts komt dan meestal naar voren, dat de verklaringen van de vermeende overtreders juist zijn. Het enige wat dan te doen staat is de dierenarts te verzoeken in het vervolg vollediger te etiketteren.

De controlerende instanties doen dat in dergelijke gevallen, maar zonder veel resultaat. Er valt tot dusver weinig verbetering te constateren.

Dat deze situatie de controle op de naleving van de Antibioticawet ernstig bemoeilijkt is duidelijk. Het is daarom van belang, dat de dierenarts juist en duidelijk etiketteert, zodat de controle-ambtenaren kunnen zien, dat de aanwezigheid van dergelijke middelen op een bedrijf niet in strijd is met de bepalingen van de Antibioticawet.

VLEESMONITOREN IN SLACHTHUIZEN

Onder bepaalde omstandigheden zal het noodzakelijk zijn melk en vlees, besmet met radio-activiteit, snel en verantwoord te kunnen beoordelen op de vraag of zij beschikbaar kunnen worden gesteld voor consumptie of niet.

Daarom is, in samenwerking tussen verschillende instanties, een prototype van een meetapparatuur ontwikkeld, waarmee op snelle wijze metingen kunnen worden verricht aan monsters melk. Deze metingen hebben betrekking op de voor de volksgezondheid kritieke radio-isotopen I-131, Sr-90 en Cs-137 en kunnen zonder speciale voorbehandeling van de melk en door weinig geschoold personeel worden verricht.

Met deze monitor is men in staat onder oorlogsomstandigheden en bij reactorongevallen metingen te verrichten, om snel onderscheid te kunnen maken tussen partijen melk die nog wel en die welke niet voor consumptie geschikt zijn.

Het Ministerie van Landbouw en Visserij is thans bezig een meetorganisatie voor melk op te bouwen. De opzet hierbij is de apparatuur, die door de Rijksoverheid wordt aangeschaft, in bruikleen af te staan aan zuivelfabrieken.

De kosten van plaatsing, aanvullende voorzieningen en het onderhoud van de apparaten komen eveneens ten laste van de Rijksoverheid. De bijdrage van de zuivelfabrieken zal bestaan uit het beschikbaar stellen van het personeel voor de bediening en het doorgeven van de meetresultaten aan de daarvoor aangewezen instanties. Inmiddels is gebleken dat bedoelde melkmonitor vrijwel zonder meer ook is te gebruiken voor de meting van het Cs-137 gehalte in perssap of gehakt van vlees. Daardoor is het mogelijk met het oog op genoemde bijzondere omstandigheden ook voor vlees een dergelijke meetorganisatie op te bouwen.

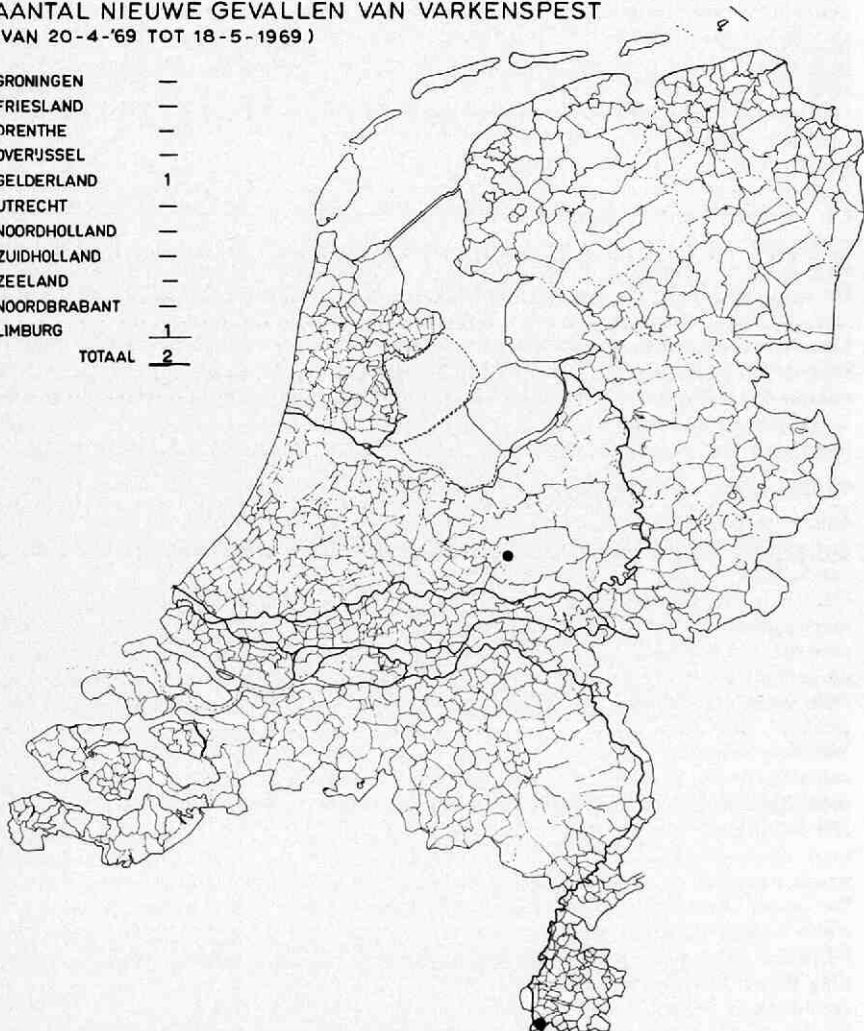
Hiervoor zouden 50 tot 70 van dergelijke meetapparaten moeten worden aangekocht om bij daartoe uitgezochte slachthuizen te worden geplaatst. Voor het jaar 1969 is inmiddels een bedrag van f 150.000,— voor dit doel beschikbaar gesteld, waarvoor tien monitoren kunnen worden aangeschaft.

De veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid wil deze eerste tien apparaten plaatsen in de slachthuizen te Rotterdam, Leeuwarden, Amsterdam, Arnhem, Utrecht, Sittard, Zwolle, Groningen, Breda en Eindhoven.

Bij de keuze is rekening gehouden met de grootte van de slachthuizen, de geografische ligging, de faciliteiten en met de veedichtheid in het betrokken gebied. Plaatsing geschiedt in principe op dezelfde voorwaarden als in de zuivelfabrieken. De levering van deze tien vleesmonitoren is in de herfst te verwachten.

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST (VAN 20-4-'69 TOT 18-5-1969)

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERUSSEL	—
GELDERLAND	1
UTRECHT	—
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	—
ZEELAND	—
NOORDBRABANT	—
LIMBURG	1
TOTAAL	2



DR. MARTINEZ IN ONS LAND

Als gast van de Nederlandse regering bracht Dr. C. Ruiz Martinez uit Venezuela van 26 tot 31 mei 1969 een bezoek aan ons land. Dit in aansluiting op de jaarlijkse algemene vergadering van het Office International des Epizooties, die van 19 tot 24 mei te Parijs is gehouden en waaraan Dr. Martinez als permanent gedelegeerde van Venezuela deelnam. Hij bekleedde enkele jaren het voorzitterschap van deze organisatie.

Dr. Martinez is medicus en dierenarts en neemt als centrale figuur op veterinaire gebied in Zuid-Amerika een belangrijke plaats in op het Ministerie van Landbouw in Venezuela.

Hij bezoekt hier de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst te Leidschendam, het Ministerie van Landbouw en Visserij en de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap in Den Haag.

Vervolgens bracht hij bezoeken aan enkele grote vleeswarenbedrijven en aan een farmaceutische industrie.

In Friesland bezocht hij een rundveefokbedrijf, de veemarkt te Leeuwarden, een melkbedrijf en een veevoederfabriek.



DOORLOPENDE AGENDA

1969

Juni,

- 16, Inaugurale rede van Prof. Dr. S. G. van den Bergh; 16.15 uur, Rijksuniversiteit Utrecht.
- 16, Groep D.I.B. K.N.M.v.D. Vergadering in Restaurant Bella-Vista te Zeist. Aanvang 14.00 uur. (pag. 747)
- 18, Groep K.I. en Zoötechniek K.N.M.v.D. Jaarvergadering, Utrecht.
- 19, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Algemene ledenvergadering. Motel Bunnik, Bunnik. Aanvang 14.00 uur. (pag. 747)
- 23—28, Int. Pig. Vet. Society. 1e Int. Congres, Cambridge. (pag. 485)
- 26, Promotie collega J. F. Frik, Rijksuniversiteit Utrecht. Aanvang 14.45 u. (pag. 811)
- Promotie collega W. J. Kraan. Rijksuniversiteit Utrecht. Aanvang 16.15 uur. (pag. 811)
- 30, Inaugurale rede van Prof. J. Mol, 16.15 uur, Rijksuniversiteit, Utrecht.

Juli,

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

Augustus,

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

September,

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

Oktober,

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

November,

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



IN MEMORIAM

Dr H. Veenendaal

Dr. Hendrik Veenendaal is één van de bevoorrechten geweest die de leeftijd der zeer sterken heeft mogen bereiken.

In dit lange leven heeft hij een zeer actief aandeel mogen hebben in de vorming van vele jonge dierenartsen gedurende de periode van 38 jaren dat hij aan het hoger onderwijs heeft deelgenomen.

Hij heeft meegewerkt aan het ontstaan en aan de ontwikkeling van die tak van de diergeneeskunde, die we tegenwoordig „de (dier)geneeskunde van het kleine huisdier” noemen. Hij heeft zeer actief deelgenomen aan de ontwikkeling ervan tot een bloeiend en belangrijk deel van ons beroep, dat zijn eigen plaats in de veterinaire wereld heeft gekregen.

Dr. Veenendaal werd op 10 juli 1887 te Woudenberg (U.) geboren. Het lager onderwijs volgde hij aldaar en in Amersfoort; in deze laatste plaats volgde hij ook de middelbare schoolopleiding.

In 1907 begon hij de studie aan de Veeartsenijschool, en studeerde af in 1912. Gedurende de eerste zes jaren van zijn loopbaan als veearts praktiseerde hij in IJsselstein en begon dus in de grote-huisdieren praktijk.

In 1919 echter aanvaardde hij het conservatorschap aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren, die toen onder leiding stond van Prof. Dr. H. Jakob. Van een kliniek kon nog nauwelijks gesproken worden en de leerstoel omvatte nog een aantal andere leeropdrachten, zoals geneesmiddel- en vergiftleer en algemene geneesleer. Hij toonde hierbij de gezindheid van vele collegae die zich oorspronkelijk tot de plattelandspraktijk aangetrokken voelen, mede waarschijnlijk omdat ze daar zijn opgegroeid, maar zich later aangetrokken voelen tot de kleine-huisdieren praktijk.

Na het gereedkomen van de nieuwe kliniek kon de ontwikkeling pas werkelijk beginnen. Prof. Jakob trouwde aan Dr. Veenendaal op wetenschappelijk gebied het onderwerp van de oogheelkunde toe en zo promoveerde hij in 1928 op het proefschrift: „Bijdrage

tot de kennis van de verschillende hoornvliesaan-
doeningen bij den hond."

Daar in die tijd alleen nog maar college werd gegeven
in geneesmiddelleer en oogheelkunde, en Prof. Jakob
deze, evenals de klinische demonstraties, zelf gaf, was
Dr. Veenendaal met het praktisch onderwijs belast in
het bijzonder aan de co-assistenten.

Dit persoonlijk onderwijs aan de student lag hem ook
het beste; dit kwam ook zeer duidelijk naar voren als
men als (jong) practicus met problemen bij hem kwam,
en dacht dat het zo, of zo, wel zou gaan.

Het stereotype antwoord was dan: „Het kan wel zijn
hoor!"

Dit antwoord hield zijn grote karaktereigenschappen
in, en wel in de eerste plaats zijn kritische geest gevoed
door een zeer grote belesenheid, in de tweede plaats
(ook al wist hij direct al wel dat de vrager er helemaal
naast was) dat hij niemand ooit in zichzelf wilde te-
leurstellen, om van kwetsen nog maar niet te spreken.
Uit de toelichting die dan volgde kon de vrager zijn
conclusie wel trekken en verrijkt met kennis en kritisch
inzicht verliet hij de Kliniek voor Kleine Huisdieren
weer.

Kritisch en nuchter was zijn kijk op de dingen en even
nuchter en zonder schijngeleerdheid of show beoefende
hij de diergeneeskunde van de aan hem toevertrouwde
patiënten. De oogheelkunde bleef zijn grote liefde
houden.

De oorlogsjaren zijn voor Dr. Veenendaal wel zeer
moeilijk geweest en deze zijn ook zeker niet onschul-
dig aan de langdurige ziekte die hem kort daarna trof.
Was het tot 1947 dat ons contact zich voornamelijk
beperkte tot bovengemelde vragen, nadien werd de sa-
menwerking een zeer intensieve.

Dr. Veenendaal werd benoemd tot lector in de oog-
heelkunde en het was nu een benoeming van de Neder-
landse instanties in plaats van één die hem in de oor-
logsjaren door de bezetter al was geboden.

Zo kon Dr. Veenendaal in 1947, na zijn ziekte, zijn
werk aan de kliniek hervatten als lector in de oog-
heelkunde. Van de eerste stonde af was deze samen-
werking bijzonder hartelijk. Dr. Veenendaal kon zich
nu alleen wijden aan zijn lievelingsvak, daarbij niet ge-
stoord door de ballast van alles dat het beheer van een
instituut meebrengt.

De grote collectie oogheelkundige referaten zijn hiervan
de getuige.

Behalve het proefschrift verschenen van de hand van
Dr. Veenendaal ruim 60 publikaties in het Tijdschrift
voor Diergeneeskunde en in Duitse tijdschriften op het
gebied van de geneeskunde van het kleine huisdier en
van de oogheelkunde, terwijl bijna 40 jaar lang de a.s.
dierenarts zijn opleiding genoot op het terrein, aan
Dr. Veenendaal toevertrouwd.

September 1957 was het moment dat ook voor hem
onherroepelijk gold als het einde van zijn universitaire

loopbaan. In goede gezondheid nam hij afscheid. Dikwijls kwam hij echter nog terug aan de kliniek.

Met het stijgen der jaren werd dit echter minder totdat op 16 december 1968, op 81 jarige leeftijd de dood het werkzame leven afsneed van een man, ik zou haast willen zeggen van een spreekwoordelijke bescheidenheid, maar die toch zoveel heeft bijgedragen tot de diergeneeskunde van het kleine huisdier.

In overeenstemming hiermee geschiedde de begrafenis in de besloten familiekring, op de Algemene Begraafplaats Tolsteeg te Utrecht.

Utrecht.

G. H. B. TEUNISSEN

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

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

Veterinaire Adviescommissie voor Internationale Technische Hulp

Bovengenoemde Commissie is ingesteld door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Haar taak is de overheidsinstanties, die zich met ontwikkelingshulp bezig houden, te adviseren over veterinaire projecten en projecten met veterinaire aspecten.

Van de betrokken ministeries is bericht ontvangen dat gaarne gebruik zal worden gemaakt van de uitgebrachte adviezen.

Er zal nauw worden samengewerkt met het Internationaal Agrarisch Centrum (I.A.C.) te Wageningen.

Bovendien zal deze commissie als thuisfront gaan fungeren voor de collegae die in het buitenland bij het ontwikkelingswerk zijn betrokken.

De commissie is als volgt samengesteld:

Prof. Dr. D. Zwart, voorzitter,

Prof. Dr. P. Hoekstra,,

J. M. van den Born,

N. F. Werkman,

B. L. Thien,

M. A. Moons, secretaris.

Het secretariaat is gevestigd: Rubenslaan 123, Utrecht.

ACTUALITEITEN

Koninklijke Onderscheidingen

Bij de verjaardag van H. M. de Koningin, werden in de kring van de Kon. Ned. Mij voor Diergeneeskunde de volgende onderscheidingen uitgereikt,



Dr. P. J. van Endt werd benoemd tot officier in de Orde van Oranje-Nassau, op de dag van zijn afscheid als directeur van het openbaar slachthuis te Utrecht. Collega van Endt behaalde het dierenartsdiploma op 24 juni 1927. Daarna was hij gedurende één jaar assistent bij de chirurgische kliniek.

Van 1929 tot 1934 was hij als keuringsdierenarts-bacterioloog verbonden aan het abattoir en veemarkt te Amsterdam, waarna hij benoemd werd bij het openbaar slachthuis en veemarkt te Rotterdam.

Op 29 januari 1935 promoveerde hij op het proefschrift getiteld: „Miliaire tuberculose van de nier als criterium bij de vleeskeuring”, de promotor was prof. C. F. van Oyen.

In 1938 werd Dr. van Endt benoemd tot directeur van de keuringsdienst van slachtdieren en van vlees, tevens directeur van het openbaar slachthuis te Schiedam, waar hij tot 1957 is geweest.

In deze periode werd onder zijn leiding een geheel nieuw abattoir gebouwd in Schiedam.

Op 1 juli 1957 werd hij benoemd tot directeur van het openbaar slachthuis te Utrecht en tevens tot lector in de praktische vleeskeuring aan de Faculteit der Diergeneeskunde.

In deze laatste functie heeft Dr. van Endt vele collegae vertrouwd gemaakt met het keurings-regulatief,

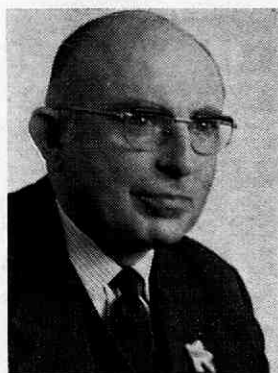


Collega L. C. G. Sala werd benoemd tot officier in de Orde van Oranje Nassau.

Collega Sala werd op 8-4-1904 geboren te Venray, als enige zoon van de praktizerend dierenarts aldaar. Na de middelbare schoolopleiding op het Canisiuscollege te Nijmegen, waar hij in 1924 eindexamen gymnasium B deed, begon hij zijn studie in Utrecht. Hij studeerde af in 1928 en zette de praktijk van zijn vader te Venray voort tot 1955. Tevens was hij in die tijd hoofd van de vleeskeuringsdienst te Venray.

In 1955 werd hij benoemd tot adjunct-inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in Limburg, waarna in 1958 de benoeming tot inspecteur volgde.

Onlangs heeft collega Sala de pensioengerechtigde leeftijd bereikt en van de dienst afscheid genomen.



Prof. Dr. W. K. Hirschfeld werd benoemd tot ridder in de orde van de Nederlandse Leeuw. Deze benoeming ging uit van de departementen van Landbouw, Onderwijs en Sociale Zaken en de versierselen werden overhandigd door de burgemeester van Leersum.

Prof. Hirschfeld is in 1925 aangekomen als student in de biologie in Amsterdam. Na zijn afstuderen promoveerde hij cum laude in Giessen in 1936 op het proefschrift getiteld: „Haarkleurovererving bij de hond”. Zijn promotor was destijds Prof. Jacob, die hoogleraar is geweest in de geneeskunde van het kleine huisdier en de geneesmiddelenleer aan de Fakulteit te Utrecht. In 1937 werd hij assistent bij Prof. Van der Plank, nadat hij zich eerst enige jaren had bezig gehouden

met de experimentele chirurgie. Deze experimentele chirurgie werd beoefend onder leiding van Dr. Kok, destijds practicus in Haarlem en later privaats docent in de experimentele chirurgie aan de Faculteit der Diergeneeskunde. In die tijd werden diverse operaties verricht, zoals voor het verkrijgen van bijnierloze katten en Bilroth-operaties bij het varken.

Als assistent bij Prof. v. d. Plank ontving Prof. Hirschfeld eerst een onderwijsopdracht voor de kennis van de voeding-, vergif- en artsenijsplanten, waarna hij enige jaren later werd benoemd tot lector in de kennis der voeder-, vergif en artsenijsplanten.

In 1953 werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de Zoötechniek, de genetica en de kennis der voeder-, vergif- en artsenijsplanten.

In 1957 volgde de benoeming tot gewoon hoogleraar in de Zoötechniek van de kleine huisdieren en van het varken, de genetica en de leer van de voeder-, vergif- en artsenijsplanten.

De zoötechniek van de kleine huisdieren omvat de zoötechniek van hond, kat, pelsdier, kip en laboratoriumdier.

Onlangs was Prof. Hirschfeld 25 jaar voorzitter van de Raad van Beheer op Kynologisch gebied en 25 jaar voorzitter van de Kon. Nederlandse Kennelclub Cynophylia; zelf fokt Prof. Hirschfeld de Zwitserse Sennenhond, de Borderterrier. Ook het fokken met de Abessijnse kat is een van zijn liefhebberijen. In de pluimveesportfokkerij treedt Prof. Hirschfeld op als fokker van de moderne Engelse vechtkriel, waarbij hij zo gelukkig was een mutant te fokken, die — naar men dacht — verdwenen was.

Prof. Hirschfeld is tevens bestuurslid van het C.D.I. en voorzitter van de leucosecommissie, die het leucose onderzoek coördineert. Daarnaast bekleedt Prof. Hirschfeld diverse functies op zoötechnisch gebied.

Prof. Hirschfeld is buitengewoon lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.



Dr. E. H. Kampelmacher werd benoemd tot officier in de orde van Oranje Nassau. Tijdens een korte, voor collega Kampelmacher onverwachte, plechtigheid werden hem de versierselen van de orde uitgereikt door Dr. J. Spaander, directeur generaal van het R.I.V., die bij de motivering van de onderscheiding naast de verdiensten voor het R.I.V. ook het werk van collega Kampelmacher noemde als voorzitter van de redactie van het Tijdschrift voor Diergenees-

kunde en als hoofdbestuurslid.

Collega Kampelmacher werd geboren in Wenen in 1920 en kwam in 1938 naar Nederland. Na de oorlog, in 1945, begon hij zijn studie in de diergeneeskunde, waarna hij in 1951 afstudeerde.

Na zijn studie werkte hij enige jaren in TNO-verband bij Prof. Van der Kaay aan een studie over steriliteitsproblemen bij het rund. Hierbij werd gebruik gemaakt van het histologisch en microbiologisch onderzoek van uterus-biopsiën. In 1954 promoveerde hij tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift getiteld „Een oriënterend onderzoek omtrent de microbiologie en histologie van de uterus bij onvruchtbare runderen met behulp van een biopsie-apparaat”. De promotor was Prof. Dr. Jac. Jansen.

Inmiddels was collega Kampelmacher praktizerend dierenarts geworden in Breukelen. In 1954 werd hij verbonden aan het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid als dierenarts-bacterioloog. Hier werkte hij samen met collega Vink en collega Clarenburg aan het Laboratorium voor Zoönosen en pathologische anatomie, waarvan collega Clarenburg het hoofd was. In 1958 vertrok collega Kampelmacher voor een jaar naar Amerika, waar hij studeerde in de enterobacteriologie aan het Communicable Disease Centre te Atlanta.

Bij zijn terugkeer in Nederland volgde hij collega Clarenburg op als hoofd van het Laboratorium voor Zoönosen. Sindsdien heeft het laboratorium voor Zoönosen zich sterk uitgebreid; zes dierenartsen maken thans deel uit van de staf, terwijl zes dierenartsen op andere afdelingen van het R.I.V. werkzaam zijn.

In het Laboratorium voor Zoönosen vindt veel onderzoek plaats naar de standaardisatie van onderzoeksmethoden, waarbij intensief internationaal contact bestaat in E.E.G.- en W.H.O. verband.

De laatste tijd vindt een sterke verschuiving plaats in de richting van het residu-onderzoek in voedingsmiddelen, t.a.v. antibiotica, insecticiden, hormonen etc.

Collega Kampelmacher was van 1959-1968 lid en later voorzitter van de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde en in 1967 werd hij benoemd tot lid van het Hoofdbestuur van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, terwijl hij tevens lid is van de grote commissie specialisatie.

PERSONALIA

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

J. L. A. M. Remmen, Abdijgaarde 6, Odijk.
J. Smeenk, Sperwerlaan 117, Hoozeveen.

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

J. J. L. Fransen, Hoofdstraat 89, Mechelen (L).
R. J. Kaasenbrood, Hoofdstraat 93, Schijndel.
K. K. Kadijk, M. H. Trompstraat 26, Utrecht.
K. F. G. Moll, Theemsdreef 280, Utrecht.
F. Muurling, Eshoflaan 3, Woudenberg.
H. J. Rouwé, Zandhofsestraat 60, Utrecht.
H. H. M. Steinbusch, Peter Schunckstraat 76, Heerlen.
D. J. Ubbels, Prinses Margrietstraat 8, Oudewater.

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

G. Voorhout, I. B. Bakkerlaan 143, Kr. 951, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

*Boysen, V. H.; adres gew. in: Alkmaar, Houthorstlaan 100; tel. bur. (02200) 1 46 42. (invoegen op pag. 178)
Brands, Dr. A. F. A.; adres gew. in: Cuyk, Den Oeip 4. (178)
Buiteman, J. H. M.; adres gew. in: Etten-Leur, Roosendaalseweg 21. (180)
Groenwoud, A. W.; adres gew. in: Assen, Speenkruidstraat 127; D. adj. dir. Vleesk. D. Assen. (191)
Grommers, Dr. F. J.; adres gew. in: Utrecht, Karel Doormanlaan 146; tel. (030) 71 11 49, (030) 71 55 44 (bur.); Wetensch. hfd. ambt. R.U. (F.d.D. Zoötechn. Inst.). (191)
Krabbenborg, Th. F.; tel. gew. in: (08867) 1460. (206)
Molenaar, B. A. J.; tel. bur. gew. in: (04120) 3945, 3955; Achter N.V. Hartog's Fabr. Oss: (Varkensonderz. centrum Nieuw-Dalland, Industriesingel 84, Oss). (214)
Osinga, E. C.; adres gew. in: Amsterdam, Uithoornstraat 2a hs. (219)
Paulusse, A. J. M.; adres gew. in: Meerlo (L), Past. Jansenstraat 2. (219)
Schuring, A. E.; tel. gew. in: (05164) 260. (227)
Schuring, R.; tel. gew. in: (05164) 497. (228)
Sluis, W. van der; adres gew. in: Murmerwoude (Fr.), Blauwhuisstraat 21; tel. (05111) 980; adj. dir. Vleesk. D. N.O.-Friesland. (229)
Smeenk, J.; 1969; Hoozeveen, Sperwerlaan 117; tel. (05280) 5493 (privé); (05280) 2059, 2570 (bur.); K.D. Openb. Slachth. Hoozeveen; toevoegen op blz. (229)

Oraties en promoties

Op 16 juni a.s. om 16.15 uur hoopt Prof. Dr. S. G. van den Bergh, gewoon hoogleraar in de veterinaire biochemie, zijn inaugurele rede aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te houden.

Op 30 juni a.s., om 16.15 uur hoopt Prof. J. Mol, buitengewoon hoogleraar in de melkhygiëne, zijn inaugurele rede aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te houden.

Op 26 juni a.s., om 14.45 uur, hoopt collega J. F. Frik te Bilthoven aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te promoveren op het proefschrift, getiteld „Epizoölogie en pathogenese van Salmonella dublin infecties bij runderen in Nederland, speciaal in relatie met distomatose”.

Op dezelfde dag, 26 juni a.s., om 16.15 uur, hoopt collega W. J. Kraan te Utrecht aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te promoveren op het proefschrift, getiteld „Nierfunctieonderzoek bij de hond”.

Op 3 juli a.s., om 16.15 uur, hoopt collega H. C. Kalsbeek te Bunnik aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te promoveren op het proefschrift, getiteld „Colic in the horse”.

Geslaagd voor het dierenarts examen d.d. 2 juni 1969:

D. Bredewold, Schipbeekseweg 23, Bathmen.

B. Colenbrander, Weth. Hollaan 7, Odijk.

K. K. Kadijk, M. H. Trompstraat 26, Utrecht.

M. A. van de Velden, Amersfoortseweg 38a, Maarn.

Met ingang van 6 juni 1969 is het kengetal van Bostel gewijzigd in: 04116.

MEDEWERKER

gezocht in een **gemengde praktijk**
in het oosten des lands.

Brieven onder no. 43/69 aan de
redactie van het Tijdschrift voor
Diergeneeskunde, Rubenslaan 123,
Utrecht.

Welke dierenarts kan een

ASSISTENTE

gebruiken met diploma I.M.E.V.O.,
rijbewijs B.E. Leeftijd 23 jaar.
Indien mogelijk intern.

Brieven onder no. 45/69 aan de
redactie van het Tijdschrift voor
Diergeneeskunde, Rubenslaan 123,
Utrecht.

ASSISTENT

gevraagd in gemengde praktijk in
het westen des lands, per 1 sep-
tember 1969.

Associatie is mogelijk.

Brieven onder no. 44/69 aan de
redactie van het Tijdschrift voor
Diergeneeskunde, Rubenslaan 123,
Utrecht.

Biedt zich aan:

MEISJE

17 jaar, om gedurende 1 à 2
maanden dierenarts te assisteren,
ingående 9 juni.

Marijke Freeke, Lijsterlaan 46,
Oss. Telefoon 0 4120 - 3719.