

VAN JAGER TOT INDUSTRIEEL

Over een 65-jarige na 6500 jaar landbouw en veeteelt

Rede

**uitgesproken ter gelegenheid van de 65 ste
Dies Natalis van de Landbouwhogeschool
op 9 maart 1983**

door

**Prof.Dr. C.C. Oosterlee
Hoogleraar in de veeteeltwetenschap**

Dames en Heren,

De Landbouwhogeschool bestaat vandaag 65 jaar. In onze westelijke cultuur is dat een leeftijd waarbij de in het arbeidsproces betrokken mens van een actieve naar een meer passieve levenswijze overschakelt. In het universitaire bestel van Nederland zal het bereiken van deze vijf en zestig jaar weliswaar als een heuglijk feit worden opgevat, maar niet als een gebeurtenis van grote betekenis en zeker niet als een overgang naar een meer passieve levensfase.

Het is vandaag de verjaardag van de achtste spruit van het universitaire gezin, met in tegenstelling tot andere universiteiten en hogescholen, slechts één faculteit, namelijk die der landbouwwetenschappen.

Een beetje een buitenbeentje dus. Toch voelt die Landbouwhogeschool zich, ten opzichte van de eeuwenoude zusters, zeker niet de Assepoester.

Het vooral na de tweede wereldoorlog gegroeide zelfbewustzijn van het Wageningse instituut wordt door een aantal factoren bepaald.

Ik denk aan het gegroeide inzicht, dat de landbouw als oudste cultuuruiting van de menselijke beschaving, mede door de explosieve wereldbevolkingsgroei, in toenemende mate van betekenis, zelfs van levensbelang is geworden.

Ik denk echter ook aan de relatie met de, ondanks de huidige economische recessie, redelijk welvarende en innoverende agrarische bedrijfstak in Nederland. Een bedrijfstak die in het op één na dichtst bevolkte land ter wereld de op één na grootste agrarische export oplevert. Een zeer grote prestatie, die, het zij niet vergeten, echter ook schaduwzijden heeft. In deze kunnen genoemd worden de gevaren van de aantasting van het milieu en de problematiek van het welzijn van de landbouwhuisdieren.

De ontwikkelingen in de landbouw en die van de Landbouwhogeschool zijn altijd nauw verweven geweest, want het kenmerkende van deze instelling voor wetenschappelijk onderwijs en onderzoek is immers het gericht zijn op deze integrale sector van onze maatschappij.

Van oudsher maakt de voedselketen het hart van deze sector uit.
Deze keten loopt van de natuurlijke hulpbronnen

bodem		plantaardige			
water	via	en	productie naar	produkt	en
klimaat		dierlijke		consument	

Door het technisch ingrijpen van de mens zijn en worden deze hulpbronnen toegankelijk gemaakt.

Deze keten is ook herkenbaar als de centrale as van het wetenschappelijk aandachtsveld binnen de Landbouwhogeschool. Deze as omvat wetenschapsgebieden welke zonder de agrarisch gerichte techniek, de agrarisch gerichte economische en sociaal-wetenschappelijke disciplines en de natuurwetenschappen niet optimaal kunnen functioneren (fig. 1). Het geheel kan gezien worden als een oecosysteem, met onderlinge samenhang en afhankelijkheid, waarbij de opbrengst meer is dan de som van de samenstellende delen. Het multidisciplinaire karakter van de landbouwwetenschappen komt er in tot uiting. Het zij opgemerkt dat de gerichtheid op milieu, produkt, consument en maatschappij wereldwijd is. Dat geeft duidelijk het karakter van Wageningen als internationaal agrarisch centrum aan.

In 65 jaar heeft zich dit systeem van onderwijs en onderzoek gevormd. Parallel hiermee zijn de ontwikkelingen ten aanzien van de landbouwkundige onderzoeksinstituten verlopen. Het is aan ons allen er zorg voor te dragen dat dit bouwwerk de komende tijd, die gekenmerkt zal worden door bezuinigingen, taakverdeling en concentratie, in stand gehouden en zelfs hier en daar verbeterd zal worden.

In het bijzonder ten aanzien van de taakverdelingsoperatie, waar besparing en vernieuwing aan de orde zijn, zal veel van het aanpassingsvermogen en de vindingrijkheid van de LH-gemeenschap gevraagd worden. Voor mij staat vast dat wij hierin moeten kunnen slagen.

Is dat nu wel reëel zult u zich afvragen, want naast de bezuinigingen, taakverdeling en concentratie is met ingang van dit cursusjaar een

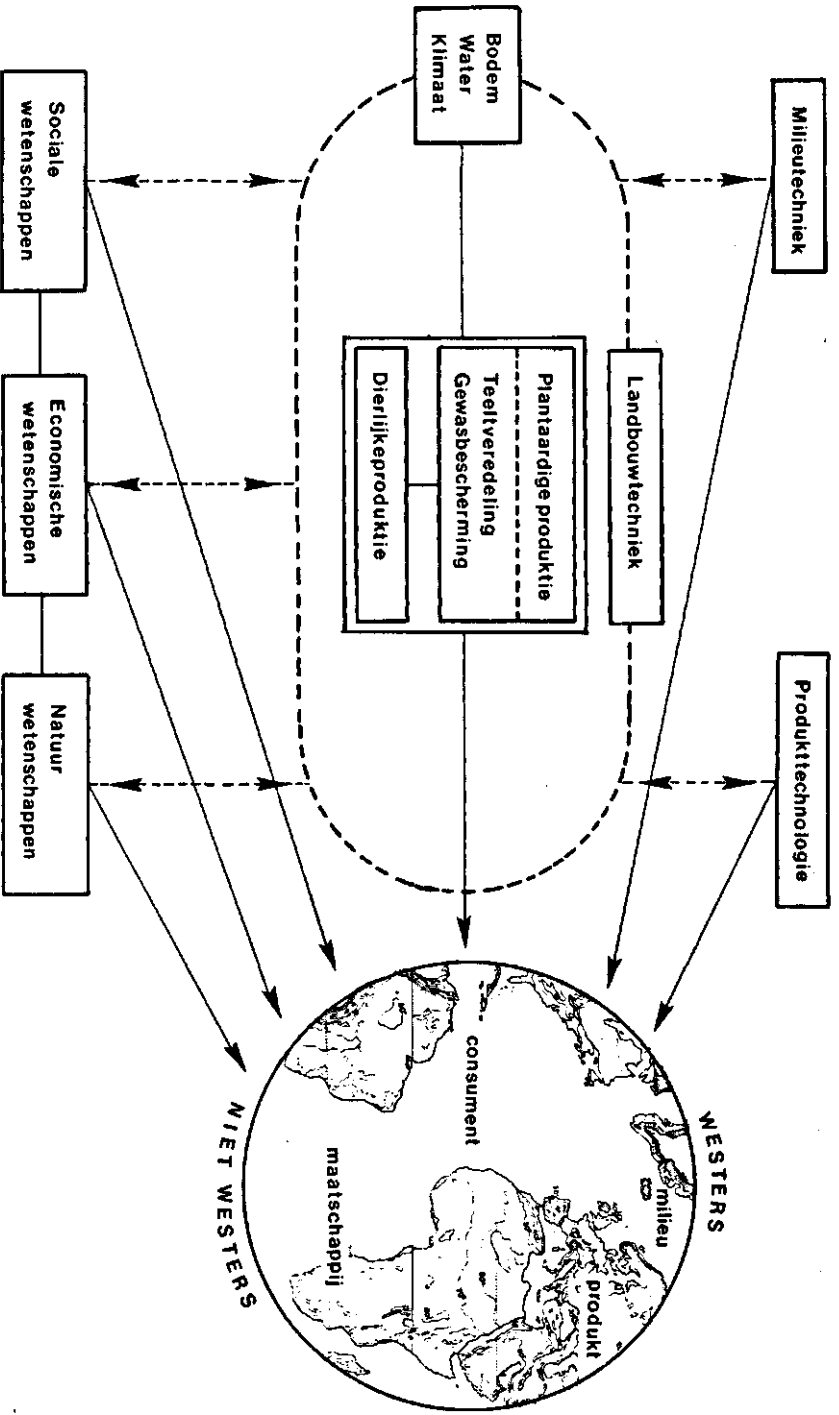


Fig. 1 Schematische weergave van de structuur van de Landbouwhogeschool.

nieuw onderwijssysteem op gang gekomen, is een begin gemaakt met de voorwaardelijke financiering van het onderzoek en staat ons nog een herstructurering van het universitaire rangenstelsel te wachten. Vraagt dit complex van veranderingen niet om een adempauze van enige jaren?

Op deze 65ste Dies Natalis van de Landbouwhogeschool zou ik op deze vraag het volgende willen zeggen.

In de eerste plaats valt uit de geschiedenis van de Nederlandse landbouw te leren, dat in een andere periode van malaise, en dan denk ik aan de landbouwcrisis aan het einde van de vorige eeuw, juist door de intensivering van het landbouwonderwijs, het landbouwkundig onderzoek en de landbouwvoorlichting, de bedrijfstak de nodige impulsen werden gegeven om er weer boven op te komen.

Wil de Landbouwhogeschool in deze tijd van snelle veranderingen haar taak blijven vervullen, dan is het noodzakelijk met het onderzoek in te spelen op de maatschappelijke vragen en een onderwijsaanbod te creëren dat voor de studenten aantrekkelijk is en waarmee afgestudeerden tot ver over onze grenzen uit de voeten kunnen. Dit betekent dat we het ons niet kunnen permitteren pas op de plaats te maken.

De kansen en uitdagingen die zich voor het landbouwkundig onderzoek de komende jaren zullen aandienen zijn vele. De Meerjarenvisie landbouwkundig onderzoek 1982-1986 van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek en de diverse afdelingsvisies van deze Raad getuigen hiervan. Maar ook in studies in internationaal verband blijkt men grote verwachtingen van de agrarische sector te hebben om bij te dragen aan de oplossing van de grote problemen waarvoor de mensheid staat.

Een recent voorbeeld hiervan zijn de uitkomsten en aanbevelingen van het FAST-programma, waarbij ik enige ogenblikken met u zou willen stilstaan. FAST staat voor "Forecasting and Assessment of Science and Technology". Het is een lange termijn studie, waartoe in 1978 door de Raad van Ministers van de Europese Gemeenschap is besloten.

De studie is opgezet in drie delen, te weten

a arbeid en werkgelegenheid, met als doel ontwikkelingen op dit terrein in de komende 10 jaar te overzien.

- b de informatiemaatschappij, met als doel inzicht te verschaffen in de invloed die de automatisering de komende 20 jaar op onze samenleving zal hebben en
- c de biomaatschappij, met als doel te bezien in hoeverre we inderdaad zullen toegaan naar een maatschappij waarin alle of vrijwel alle productie zal plaatsvinden op basis van biologische processen.

In drie jaar zijn er in dit kader 36 onderzoeksprojecten gestart en afgerond en bijna alle uitgevoerd aan gerenommeerde Europese onderzoeksinstituten.

Laat mij kort met u enkele uitkomsten nalopen.

- 1 Door diverse oorzaken, zoals demografische en marktverzadigingsfactoren, zal de werkloosheid de komende jaren nog aanzienlijk toenemen. Toch zijn er duidelijk ontwikkelingen aan te wijzen waarvan een uitbreidende werkgelegenheid wordt voorzien. Vooral van lokale technologieën, zoals de omzetting en benutting van biologische producten, en van de milieu-industrie kan een bijdrage worden verwacht.

Op nationaal en supranationaal niveau worden een groeiende integratie en als gevolg hiervan nieuwe mogelijkheden voorzien voor de strategisch belangrijke agrarische sector, de chemische sector en de energiesector.

- 2 De nieuwe informatietechnologieën hebben de potentie om de komende 15 jaar een netto toename te geven van 4 tot 5 miljoen nieuwe banen. Voorwaarde hiervoor is een gezamenlijke strategie voor de ontwikkeling van deze technologieën geïntegreerd in een coherent EEG-beleid.

Wordt aan deze voorwaarde niet voldaan, dan zal een groot gedeelte van de nieuwe banen naar elders, te weten Japan en de Verenigde Staten verdwijnen.

- 3 Nieuwe technologieën zullen de komende jaren aanleiding geven tot nieuwe vormen van landgebruik. Sterkere interacties dan tot nu toe zullen hierbij te zien zijn tussen de landbouw, de bosbouw en de agro-food industrie. Noodzakelijk is een coherente strategie ten aanzien van het gebruik van land en ten aanzien van een integraal management van ons telkens vernieuwend systeem van natuurlijke hulpbronnen.

Ook dienen in dit opzicht de specifieke mogelijkheden in de derde wereldlanden te worden betrokken. Het is daarom verheugend dat er zich op dit terrein langzamerhand een EEG-beleid gaat ontwikkelen.

Het zal u, uit deze summiere opsomming uit het rapport, duidelijk zijn, hoeveel er de komende jaren van de landbouwwetenschappen in het algemeen en van de Landbouwhogeschool in het bijzonder zal worden gevraagd.

Creativiteit en durf zijn de sleutelwoorden waarmee adequaat op de uitdagingen en nieuwe kansen dient te worden ingespeeld. Maar wederom de vraag: is dit te verwezenlijken?

Uit de opsomming van de uitkomsten van het FAST-rapport is op te maken, dat aandachtsvelden als omzetting en benutting van biologische produkten, de milieu-industrie, nieuwe vormen van landgebruik, sterkere interacties tussen de landbouw, de bosbouw en de agro-food industrie bijna alle een multidisciplinaire benadering vragen.

Ik denk dat bij de taakverdelingsoperatie van de nood een deugd gemaakt zou kunnen worden en dat deze vooral geleid moet worden in de richting van de samenwerking, zowel binnen de instelling als met anderen daar buiten.

Voor de Landbouwhogeschool is dat wat het onderzoek betreft in de eerste plaats een verdergaande taakverdeling en integratie met de instituten van het ministerie van Landbouw en Visserij. Bij het onderwijs zijn - zoals bekend - o.a. contacten gelegd met de Rijksuniversiteit te Utrecht en de Katholieke Universiteit te Nijmegen. Tevens zullen de voorstellen van de commissie-Schenk t.a.v. de samenwerking met het HBO uitgewerkt dienen te worden. Het zal u tevens duidelijk zijn dat alle sectoren binnen de landbouwwetenschappen hieraan een bijdrage kunnen leveren. In het verdere verloop van deze rede wil ik me echter beperken tot één sector binnen de landbouwwetenschap, waarvoor u mij waarschijnlijk, gezien mijn achtergrond, geen euvel zult willen duiden, te weten het wetenschapsgebied dat de dierlijke productie bestrijkt. Eén probleem wil ik met u wat diepgaander bespreken.

Op het terrein van de dierlijke produktie is recent, onder auspiciën van de European Association for Animal Production, eveneens een langere termijn studie verschenen getiteld: "Live stock production in Europe" (Politiek en Bakker 1982). Behalve aan economische, structurele en op de diersoort gerichte problematiek, is een hoofdstuk gewijd aan Animal health and welfare, dat het aandachtsgebied is van de vakgroep veehouderij van de Landbouwhogeschool. In dit hoofdstuk komt o.a. naar voren, dat door de ontwikkelingen in de veehouderij de vatbaarheid voor chronische infecties is toegenomen. Nieuwe termen als factorenziekten duiden er op dat dergelijke aandoeningen moeilijk met behulp van traditionele bestrijdingsmethoden beheerst kunnen worden en dat nieuwe wegen voor de bestrijding van dierziekten ingeslagen zullen moeten worden.

Om produkten van hoge kwaliteit af te kunnen leveren zal in Europa, naast verbetering van de traditionele bestrijdingswijzen, de aandacht er in toenemende mate op gericht moeten zijn de dieren gezond te houden en ziekten te voorkomen.

In het ontwikkelingsplan 1983-1987 van de Landbouwhogeschool staat de gezondheid van plant en dier als één van de prioriteiten van het wetenschapsbeleid.

Het resterende deel van deze rede zou ik willen wijden aan de wijze waarop de Landbouwhogeschool, in samenwerking met anderen, door fundamenteel, toepassingsgericht onderzoek op dit terrein, wellicht een bijdrage kan leveren aan het vinden van wegen om dierziekten te reduceren.

Eerst zal aan de hand van een historische schets in grote lijnen de huidige situatie worden beschreven. Daarna zal ik aan de hand van een model enige beschouwingen wijden aan de wijze waarop het probleem benaderd zou kunnen worden.

6500 jaar landbouw en veeteelt in Nederland

Archeologisch onderzoek heeft aan het licht gebracht dat een 4500 jaar voor Christus in Limburg, waarschijnlijk voor het eerst in Nederland, sprake is van landbouw. Deze eerste boeren kwamen, naar men aanneemt, uit het Midden-Oosten. Zij worden op grond van de versieringen van hun aardewerk de "bandceramiekers" genoemd. De op hun gemengde bedrijven voorkomende rundveestapels van ongeveer 20 stuks zijn reeds behoorlijk groot. Daarnaast hielden zij schapen, geiten en varkens. Vanaf deze periode is in Nederland de jager uit het stenen tijdperk overgegaan op een landbouwers- en veehoudersbestaan.

In een veel latere periode, die van de brons- en ijzertijd, is in de kweldergebieden langs de gehele Noordzeekust de veeteelt het hoofdmiddel van bestaan. Veestapels van 50 stuks runderen vormden geen uitzondering (Bloemers, Louwe Kooymans en Sarfaty, 1981). Men kan stellen dat Nederland een zes eeuwen voor Christus een veeteeltland is geworden.

Deze dieren waren waarschijnlijk reeds enige mate geselecteerd, namelijk op makheid. Het toen aanwezige rund was veel kleiner dan nu en tot ver in de middeleeuwen is dit het geval. Doelbewuste selectie op produktiekenmerken gaat pas in de loop van de 19e eeuw en in een verhoogd tempo in de 20e eeuw op wetenschappelijke basis plaatsvinden, waarbij de selectie vooral bij diersoorten met veel jongen en een kort generatie-interval, zoals pluimvee en varkens, tot snelle resultaten kan leiden.

De efficiëntie van de selectie ging hand in hand met ontwikkelingen in de erfelijkheidsleer en de diergeneeskunde. Deze laatste tak van de wetenschap maakte het mogelijk dat de zeer besmettelijke infectieuze dierziekten, de zogenaamde epizoötieën, deels door uitroeiings- en deels door vaccinatieprogramma's, in het huidige tijdsbestek grotendeels bedwongen zijn. Dit proces speelt zich af van omstreeks het midden van de vorige eeuw tot het einde van onze zestiger jaren. De veehouderij in Nederland komt daarna in een stroomversnelling. Het veel voorkomende gemengde bedrijf wordt verlaten en men gaat over op één diersoort. Vervolgens treden processen van schaalvergroting en de

introduc tie van arbeidsbesparende methoden in werking.

Het tijdperk van de industriële of half-industriële veehouderij is aan gebroken. Dit proces van ontmenging (één diersoort), schaalvergro ting en wijzigingen in de huisvestings- en verzorgingssystemen leidt tot monoculturen. Honderden runderen, duizenden varkens en honderd duizenden kippen per bedrijf. U weet waarschijnlijk allen dat mono culturen gemakkelijk tot het ontstaan van plagen aanleiding kunnen geven. In de dierlijke produktie is dat nu in sterkere mate dan vroeger het geval geworden.

Zoals ik reeds opmerkte, zijn de zeer besmettelijke dierziekten voor een belangrijk deel onderdrukt. Wat niet verdwenen en zelfs toegenomen is zijn de meer chronische infectieuze ziekten. Daarbij is het ziek makende agens in principe aanwezig in de populatie en is het proces van het ziek worden afhankelijk van het agens, de natuurlijke weer stand en de milieucomponenten die de weerstand kunnen doen afne men of de infectiekansen kunnen verhogen. In het wetenschappelijk jargon worden deze de enzoëtische ziekten genoemd. Voor de econo mische resultaten van de bedrijven zijn zij van groot belang. Deze ziek ten kunnen berusten op bacteriële, virus, parasitaire en protozoaire infecties. Met name ook de parasitaire ziekten veroorzaken in Neder land nog steeds grote economische verliezen. Bij parasitaire besmet tingen spelen zgn. parasiet-gastheer evenwichten een belangrijke rol. Het ziek makende vermogen van de parasiet zal niet zo groot zijn dat de gastheer dood gaat. De mate van ziek zijn wordt dan voor een belangrijk deel bepaald door de weerstand van de gastheer.

Parasitaire en protozoaire ziekten kunnen o.m. effectief bestreden worden door geneesmiddelen. Sommige parasieten en protozoën ontwikkelen echter een resistentie tegen de toegepaste geneesmidde len.

Hoewel de farmaceutische industrie alert is in het ontwikkelen van nieuwe middelen, kan niet worden bereikt dat deze altijd voldoende effectief blijven. Het gevolg is, dat er een grotere interesse voor de natuurlijke weerstand van onze landbouwhuisdieren groeit.

In Wageningen besteden wij aandacht aan de weerstand tegen ziekten waarbij het niet gaat om een diergeneeskundige maar een landbouw-

kundige benadering. Getracht wordt om door middel van de verbetering van de erfelijke aanleg en van het milieu de weerstand tegen infecties te verhogen.

Een dergelijke benadering vraagt om het inslaan van nieuwe wegen. Op enkele plaatsen in de wereld is een begin gemaakt.

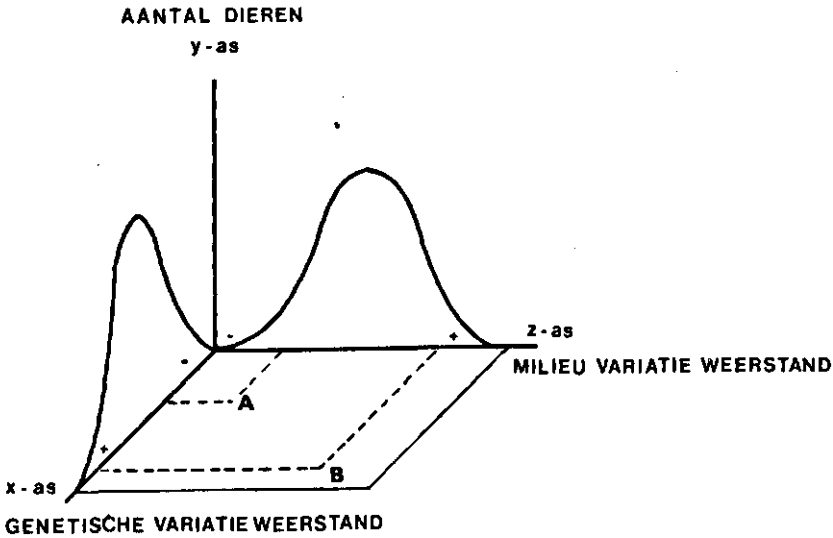


Fig. 2 Model voor de samenhang tussen de genetische- en milieu variatie van de weerstand

Wat ons voor ogen staat is in fig. 2 modelmatig weergegeven (Oosterlee, 1982). Vanuit een landbouwkundige benadering gaat het niet om het individuele zieke dier, maar om de gezondheid van de populatie. In het model is aangenomen dat de weerstand erfelijk bepaald is en dat milieu-invloeden op de weerstand inwerken. Op de vertikale Y-as zijn de aantallen van de populatie weergegeven. Op de X-as is de erfelijkheidsvariatie en op de Z-as de milieuvariatie te zien. Theoretisch krijgen we twee normale verdelingen.

Dier A heeft een geringe erfelijke aanleg m.b.t. zijn weerstand en verkeert in een ziekmakend milieu.

Dier B heeft een goede erfelijke aanleg, m.b.t. zijn weerstand en verkeert in een goed milieu. Het is duidelijk dat de kansen om ziek te

worden voor dier B geringer zijn dan voor A. We zullen er dus naar moeten streven de situatie rond dier B te creëren door het milieu en de erfelijke aanleg te verbeteren.

Gezien de tijd en het specialistisch karakter van het onderwerp wil ik nu vervolgens slechts een paar aspecten van dit model in algemene zin nader toelichten.

De weerstand tegen infectieziekten wordt voor een belangrijk deel bepaald door het zgn. immuunapparaat. Andere mechanismen, onder meer de lokale weerstand, spelen echter eveneens een rol.

Het kenmerkende van het immuunsysteem is het vermogen lichaamsvreemde substanties te herkennen en te elimineren. De specificiteit in de herkenning is fenomenaal. Het immuunsysteem heeft een geheugen, waarop de vaccinaties zijn gebaseerd (Ruitenberget al. 1983).

Een grote stap voorwaarts in onze kennis van het immuunsysteem heeft zich rond het op gang komen van het transplanteren van organen voorgedaan.

Transplantatie van weefsel bij één individu levert geen problemen op, bijvoorbeeld een huidtransplantatie na verbranding. Zodra echter een transplantaat van een ander individu afkomstig is, onderkent de receptor dit weefsel als lichaamsvreemd en wordt een immunologische afweerreactie, die tot afstoting aanleiding kan geven, in werking gesteld.

In de periode van de harttransplantaties heeft men gepoogd de immuunrespons te onderdrukken, zodat het lichaam het donor hart kon accepteren. Dit leidde dan echter tot het ontstaan van vormen van kanker of tot infecties. Het lichaam kon namelijk foutief gevormde lichaamscellen niet meer bestrijden of de patiënt ging dood aan longontsteking ten gevolge van een invasie van microben.

Het transplantatie- en ander immunologisch onderzoek heeft ertoe geleid dat nu wordt aangenomen dat bij alle zoogdieren en vogels een bepaald deel van het chromosomenstelsel deze processen controleert: Het zogenaamde Major Histocompatibiliteits Complex, het MHC.

Het omvat een aantal nauw gekoppelde loci met sterk polymorfe genen. Een ander kenmerk is, dat bepaalde genencombinaties vaker dan andere voorkomen.

Deze combinaties zijn in het kader van de weerstandsopbouw waardevoller en hebben als gevolg van de natuurlijke selectie een grotere frequentie gekregen. Bij verschillende diersoorten zijn er associaties tussen met laboratoriumtechnieken te markeren MHC-genen en ziekten gevonden.

Tevens is geconstateerd dat een bepaald deel van dit complex de immunrespons controleert.

Nu we zeker weten dat de resistentie tegen ziekten binnen een populatie in ieder geval gedeeltelijk een genetisch bepaalde variatie vertoont, is het gewenst te weten in welke mate dit het geval is. Bij onvoldoende variatie is selectie nl. praktisch onmogelijk. Grensverleggend onderzoek in deze is verricht door Biozzi (1979) en zijn medewerkers van het Institut Pasteur in Parijs.

Zij immuniseerden muizen met rode bloedcellen van schapen en selecteerden de dieren op basis van de antilichamenproductie (fig. 3).

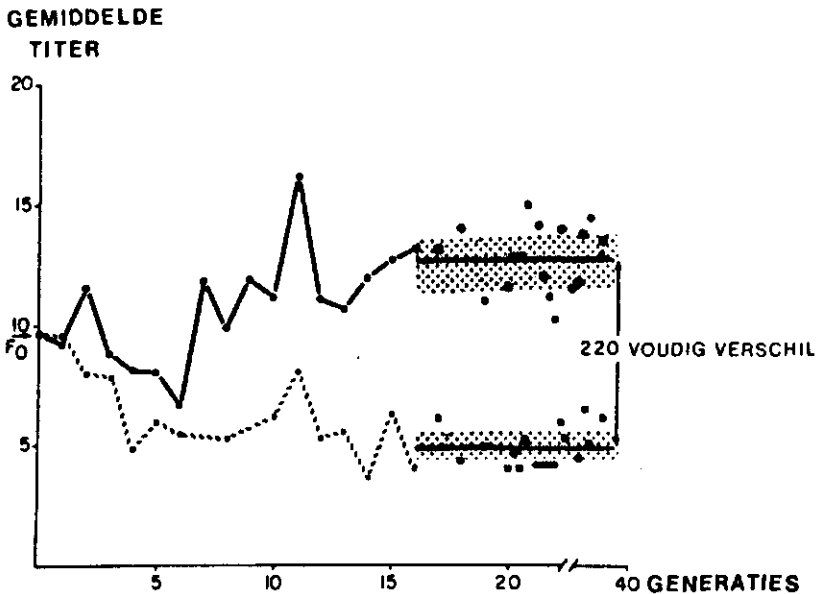


Fig. 3 Gemiddelde antilichamen titers tegen rode bloedcellen van schapen na selectie in de verschillende generaties

Biozzi et.al., 1979

In het eerste van de vijf experimenten vonden zij na 16 generaties selectie een 220-voudig verschil in de antilichamentiters tussen de lijnen van de "high" en "low" responders.

De mate van het erfelijk bepaald zijn, uitgedrukt in de zgn. erfelijkheidsgraad, bleek voldoende groot voor selectie.

De immuunrespons bestaat echter niet alleen uit de produktie van antilichamen. Het was belangrijk te weten hoe andere componenten, zoals de cellulaire respons, zich onder invloed van de selectie gedroegen. Met behulp van transplantatie-onderzoek werd dit onderzocht. Geconstateerd werd dat er tussen de beide lijnen geen verschillen bestonden. Wel konden verschillen in de activiteit van de macrofagen worden aangetoond. Als het ware een negatieve selectie.

Om de betekenis van deze verschillen tussen de beide lijnen nader te analyseren besmette men dieren van beide stammen met een grote verscheidenheid aan microben en ook hier kwamen dezelfde verschillen tussen de stammen naar voren. Biozzi's werk is baanbrekend geweest en heeft ons geleerd dat selectie op de weerstand mogelijk is, maar dat dit niet op basis van één kenmerk, b.v. de produktie van antilichamen moet plaatsvinden, maar via een combinatie van kenmerken, in een zogenaamde index.

De afgelopen jaren is in Amerika, Duitsland en Nederland onderzoek op gang gekomen, waarbij landbouwhuisdieren, naar analogie van het werk van Biozzi, op basis van eigenschappen van het immuunsysteem, geselecteerd worden. Na het verkrijgen van de "high" en "low" responderlijnen zullen deze door middel van challenge proeven getoetst worden op hun weerstandsvermogen en op basis van zoötechnisch onderzoek op hun produktievermogen. Het is namelijk niet ondenkbaar dat selectie op weerstand negatief met produktie-eigenschappen gecorreleerd kan zijn.

Ook langs andere wegen is door onderzoek komen vast te staan dat de weerstand tegen infectieziekten erfelijk bepaald is. Op praktijk-basis door nakomelingenonderzoek en experimenteel door gedoseerde besmettingen van proefdieren.

Het introduceren van de selectie op resistentie in de praktijk zal er in belangrijke mate van afhangen of het ons zal lukken bruikbare criteria te vinden voor het meten van een algemene weerstand. Zoals ik reeds aanduidde zal dit misschien via een index mogelijk zijn.

Verhoging van weerstand tegen infectieziekten d.m.v. selectie kan ook van grote betekenis worden geacht voor de vaccinatieprogramma's. Vaccinatieprogramma's zijn vrij kostbaar en soms treden er ten gevolge van een onvoldoende reactie van de dieren doorbraken op. Bij epizoötische ziekten met een specifieke weerstand tegen één bepaald pathogeen geeft vaccinatie meestal een 100% bescherming. Er worden echter ook vaccins ontwikkeld tegen enzoötische ziekten die geen 100% protectie geven, maar waarbij alleen een verschuiving van het parasiet-gastheer evenwicht plaats vindt.

Een versterking van dit effect kan men echter via selectie verkrijgen.

Tenslotte zou ik nog enige aandacht willen wijden aan de relatie van het milieu en de weerstand.

In de genoemde studie van de European Association for Animal Production is gesteld dat landbouwhuisdieren eeuwenlang geselecteerd zijn op produktiekenmerken, vooral op diegene die gemakkelijk te meten zijn, zoals groeisnelheid, voederconversie, melkhoeveelheid en eindproductie. Het is te verwachten dat men daar nog mee zal doorgaan. Dit betekent echter dat voor de steeds hoger geselecteerde dieren, dan wel een beter milieu moet worden aangeboden, dan wel dat de dieren, gezien de huidige huisvestings- en verzorgingssystemen, problemen met hun aanpassing krijgen. De gedragsonderzoekers spreken in dit verband van "coping". Het dier moet in staat zijn, met behulp van zijn hele arsenaal van reguleringsmechanismen, de inwerking van de milieufactoren op te vangen en te verwerken, zodat alle lichaamsfuncties normaal kunnen verlopen.

Als dit niet het geval is worden de reguleringsmechanismen langdurig te zwaar belast en kan dit tot stress leiden. Eén van de gevolgen van stress is een verminderde functie van het immuunapparaat.

Vanuit dit concept is een deel van de problematiek rond het voorkomen van infectieziekten bij landbouwhuisdieren te verklaren. Milieu-

factoren kunnen dus op indirecte wijze de weerstand verlagen. Waarschijnlijk heeft iedereen hier in de zaal dit verschijnsel wel eens aan den lijve ervaren. Wanneer u oververmoeid bent, bent u vatbaarder voor bijvoorbeeld een verkoudheid. Verkoudheid is op te vatten als een endemische ziekte, waarbij het agens vrijwel permanent aanwezig is, maar het optreden in sterke mate afhankelijk is van de weerstand. Eén van de aspecten van het verbeteren van het milieu van onze hoogeselecteerde landbouwhuisdieren zal dus moeten bestaan uit het wegnemen van stressfactoren. Het onderzoek zal er dan ook op gericht moeten zijn deze te leren kennen.

In het algemeen weten we wel dat koude, warmte, voedseltekort etc. als stressoren beschouwd kunnen worden. Wij noemen dit de fysische stress. In welke mate ze in de praktijk van de veehouderij voorkomen en inwerken is echter niet duidelijk.

Een andere categorie van stressoren komt voort uit het gedragspatroon van de dieren, bijvoorbeeld de onderlinge relatie tussen dieren, die kunnen leiden tot een gewijzigd gedrag van het individu. Een dier kan echter ook gefrustreerd zijn, omdat hij zijn normale gedrag niet kan uiten. Dit is de categorie van de sociale stress.

Misschien komt bij u de gedachte op, dat het probleem vrij simpel ligt en dat het toch mogelijk moet zijn door middel van experimenten de stresssituatie in de praktijk op te sporen. Helaas ligt het niet zo eenvoudig. Net als een mens kan een dier gewend raken aan bepaalde situaties en na verloop van tijd is door gewenning, door aanpassing er geen sprake meer van stress.

Ook de wijze waarop het dier is opgegroeid kan van betekenis zijn en ertoe leiden dat voor het ene dier de situatie wel, voor het andere dier niet tot stress leidt. Daar komt bij dat de gevoeligheid voor stress erfelijk bepaald is. Eveneens een omstandigheid die het dier met de mens gemeen heeft met dit verschil, dat wij bij onze landbouwhuisdieren de mogelijkheid hebben deze eigenschappen via de selectie te beïnvloeden.

Dames en heren,

Met deze korte schets heb ik aangegeven dat hier een enorm onderzoeksterrein om ontginning vraagt. Het zoötechnisch onderzoek zal hierbij ondersteund moeten worden door de meer basale wetenschappen, zoals de dierfysiologie, de endocrinologie, de ethologie en de immunologie. Samenwerking met de instituten en de vakgroepen van de Faculteit der Diergeneeskunde zal essentieel zijn. Het is geen pleidooi om de meer traditionele bestrijdingswijzen te verwaarlozen, want b.v. op het terrein van de vermindering van de infectiedruk door hygiënische maatregelen is nog veel te bereiken. De onderzoeksuitkomsten zullen overgedragen moeten worden aan de veehouder. Daarmee ben ik dan weer terug bij de jager uit het stenen tijdperk die industrieel is geworden en voor de niet geringe opgave staat zijn bedrijf zo goed mogelijk uit te oefenen. De gezondheid van zijn veestapel is een belangrijk aspect, maar niet het enige dat zijn aandacht behoeft. Wanneer hij zich een moment rust zou gunnen in het jachtige bestaan van de industrieel, zou bij hem misschien een heimwee naar het waarschijnlijk wat rustiger leven van zijn verre voorouder de jager naar boven kunnen komen.

Bij het 65-jarige bestaan van de Landbouwhogeschool kan ik hem mogelijk troosten met de gedachte dat in ieder mensenleven, ook in dat van een veehouder, toch een moment aanbreekt dat hij op een wat meer passieve levenswijze kan overgaan.

Aan de Landbouwhogeschool is dat niet beschoren, integendeel, we zullen de komende jaren alle zeilen moeten bijzetten om de vaart er in te houden. Ook voor het onderzoek is het tijdperk van de jager gepasseerd en vragen de grote maatschappelijke problemen om een onderzoeksinspanning op meer industriële basis.

Literatuur

- 1 The FAST-programme, vol. 1, Results and recommendations, Brussel, September 1982.
- 2 Politiek, R.D., Bakker, J.J., 1982. Livestock production in Europe, Perspectives and prospects, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, Oxford, New York.
- 3 Oosterlee, C.C., 1982. Genetic and environmental aspects of the immune Response, *Livestock Production Science*, 9, 537-548.
- 4 Ruitenbergh, E.J., Elgersma, A., Steerenberg, P.A., 1983. Immunologie - oogst van twee decennia immunologisch onderzoek, *Tijdschr. Diergeneeskunde*. 108., 1, 3-11.
- 5 Biozzi, G., Mouton, D., Sant'Anna, O.A., Passos, H.C. Gennari, M., Reis, M.H., Ferreira, V.C.A., Heumann, A.M., Bouthillier, Y., Ibanez, D.M., Stiffel, C., Siqueira, M., 1979. Genetics of immunoresponsiveness to natural antigens in the mouse. *Curr. Top. Microbiol. Immunol.*, 85:31-98.