

VISIE OP VEEFOKKERIJ

Voordracht

gehouden op 22 september 1988

door

prof.dr.ir. R.D. Politiek

bij zijn afscheid als hoogleraar
in de Veeteeltwetenschap
aan de Landbouwniversiteit
Wageningen

Dames en heren,

Motto: "In het verleden ligt het heden, in het nu wat komen zal".

Gedurende mijn loopbaan van ruim 28 jaar aan de Landbouwuniversiteit heb ik tweemaal een voordracht mogen houden in deze Aula.

Eenmaal in 1962 met als titel voor een Openbare les "Doel en streven in de rundveefokkerij". Andermaal als hoogleraar in 1968 over het thema "Problematiek en perspectief in de veeteelt".

Nu ik afscheid neem van de Landbouwuniversiteit past het wel een visie te geven op de toekomst van het vakgebied tegen de achtergrond van de afgelopen 25 jaar.

Een scheidende hoogleraar Veefokkerij zal volgens de vaste commissie voor de wetenschap geen visie meer hebben op een onderzoeksprogramma "veefokkerij en biotechnologie". Een uitdaging om toch nog iets te mogen zeggen over de plaats en betekenis van nieuwe ontwikkelingen in de biotechnologie en, in mijn visie, de nauwe verbondenheid met het veefokkerij onderzoek.

Alle reden om een voordracht uit te werken met een visie op de wetenschap en praktijk van de veefokkerij.

Met opzet stuur ik aan op een ontmoeting tussen wetenschap en praktijk, omdat bij een vakgroep uit een teelt-richting verwacht mag worden dat ze afgestudeerden aflevert, die de Wetenschap verder kunnen ontwikkelen of overdragen in de praktijk.

Enkele mensen uit de praktijk hebben mij gevraagd om niet te lang bij het verleden stil te staan, maar aandacht te geven aan nieuwe ontwikkelingen in de praktijk van de veefokkerij bij verschillende diersoorten. Aan deze aspecten is ruim aandacht geschonken in het pas afgesloten "World Symposium on Advances in Animal Breeding" in Veldhoven. De organisatiecommissie had mij geen groter kunnen doen dan door op internationaal niveau dit thema uit te laten werken.

In relatie tot de aandachtsvelden van het veefokkerijonderzoek zal op enkele ontwikkelingen in de praktijk gewezen worden.

Doelstelling van het vakgebied

De leeropdracht "veeteeltwetenschap" is zeer breed. Toch heeft het wel zin om de veeteelt te definiëren met "het onderhouden en aanfokken van vee met de bedoeling daarvan voordeel te trekken" en dit als een totaal vakgebied te zien namelijk de dierlijke produktie. Zelf geef ik nog steeds de voorkeur aan de naam "veeteelt" voor het totale vakgebied in plaats van zoötechniek. Deze laatste naam legt m.i. teveel de nadruk op de "techniek" van de produktie.

Het dierlijke produktiesysteem staat niet alleen onder invloed van externe krachtenvelden als de economie/de markt, de technologische ontwikkelingen, de inzichten van de veeteeltwetenschap, maar ook de sociale en politieke invloeden vanuit de maatschappij spelen een rol. Deze maatschappelijke invloeden leveren met de milieufactoren - land en klimaat - tevens randvoorwaarden waarbinnen de veeteelt zich verder kan ontwikkelen.

In de loop van de tijd heeft het veeteeltbedrijf zich aangepast aan nieuwe ontwikkelingen.

Door de toepassing van mechanisatie, specialisatie en schaalvergroting is de arbeidsproduktiviteit sterk gestegen. De Nederlandse veeteelt is wat de afzet aan zuivelprodukten, vlees en eieren betreft sterk op export in de E.G. aangewezen. Aan de kwaliteit en veiligheid van het voedsel worden steeds hogere eisen gesteld.

De sterk gestegen dierlijke produktie berust behalve op een doelmatig gebruik van de cultuurgrond op een zeer aanzienlijke import van veevoedingsgrondstoffen die in het krachtvoer verwerkt worden. Deze produktie heeft voor een groot deel nog steeds plaats op het gezinsbedrijf. Bij het streven naar een duurzame landbouw zullen de overheid en het bedrijfsleven kaders moeten aangeven voor een evenwichtige ontwikkeling van de produktie en de beperking van ongewenste neveneffecten op het milieu. De sinds 1984 ingevoerde melkproduktiebeperking per bedrijf leverde voor ons land een inkrimping van de melkveestapel op van ca. 25% (omvang 1988 in vergelijking met 1984).

De rundvleesproduktie, via het toepassen van gebruikskruisingen met vleesrasstieren, is toegenomen evenals de schapenvleesproduktie.

De maatregelen die op het gebied van de grond-, water- en luchtvervuiling genomen zijn en nog zullen worden genomen, zullen vooral in de concentratiegebieden van de intensieve veehouderij, ingrijpend de ontwikkeling van de veeteelt sturen.

Met deze globale schets van de ontwikkelingen op het gebied van de dierlijke produktie wil ik er op wijzen dat

het onderzoek en onderwijs op het veeteeltkundig vakgebied zich sterk moet concentreren op de in de toekomst te verwachten problematiek.

Dit vraagt enerzijds een fundamentele benadering en specialisering op deelterreinen, zoals de veevoeding, de veeverzorging, diergezondheid en de veefokkerij. Deze discipline-gewijze benadering binnen vakgroepen voor deelgebieden is van groot belang en wordt versterkt met een aansluiting bij het onderzoek van de basisvakgroepen, zoals Fysiologie der Dieren, Zoölogie en Erfelijkheidsleer.

Anderzijds dienen de meer complexe problemen interdisciplinair aangepakt te worden. Juist door op raakvlakken nauw samen te werken, bijvoorbeeld in werkgroepverband, zullen de vakgroepen elkaar versterken en blijft het zicht op het totale vakgebied beter gehandhaafd.

Bij het onderwijs zijn zogenaamde dierintegratievakken per diersoort ingesteld om een totaal beeld van een produktietak te geven. Het is de bedoeling om nu op korte termijn een leerstoel voor de "geïntegreerde dierlijke produktie" in te vullen. In principe was daar 4 jaar geleden toe besloten. Een kwantitatieve benadering, o.a. via modelmatig onderzoek van produktiesystemen, zal hierbij op de voorgrond staan, waarbij ook de randvoorwaarden voor de produktie een belangrijke rol spelen.

In mijn visie is dit een zeer belangrijke ontwikkeling, omdat zowel intern als extern een versterking van het totaal beeld van de veeteelt bereikt moet worden.

Tegen deze achtergrond gezien is het taakveld van de vakgroep Veefokkerij gericht op het bestuderen van mogelijk-

heden om populaties erfelijk te verbeteren en daarmee de mogelijkheden van de aanpassing van de dieren aan de huidige en in de toekomst te verwachten bedrijfsomstandigheden en marktverhoudingen. Dus het bevorderen van een biologisch- en economisch efficiënte produktie. Aan de kwaliteit van het dierlijke produkt en kwaliteitsaspecten van het produktiesysteem o.a. welzijn dieren, gezondheid en het kunnen volhouden van een goede produktie, zal ook vanuit fokkerij oogpunt gezien de nodige aandacht gegeven moeten worden.

Aandachtsvelden bij het onderzoek van de vakgroep Vee-fokkerij

Voor de praktijk en aanverwante vakgebieden mag duidelijk zijn dat het bij het fokken van vee niet zondermeer gaat om een erfelijke verbetering van primaire produktiekenmerken. Niet steeds meer melk, vlees en eieren per dier, maar ook veel aandacht voor het hoe en waarom. Het kwalificeren en kwantificeren van de biologische achtergrond van kenmerken. De zogenaamde secundaire produktiekenmerken die voor een kwalitatief hoogwaardige produktie nodig zijn, krijgen veel aandacht, bijvoorbeeld voederefficiëntie, reproductie- en gezondheidskenmerken. Secundaire kenmerken zijn niet van secundair belang, maar zijn kenmerken die indirect invloed hebben op de kwaliteit van de produktie en zullen vaak de kostprijs verlagen.

Het onderzoek gericht op de afzonderlijke diersoorten - rund, varken, pluimvee, schapen en paarden, kleine proefdieren - heeft een gemeenschappelijke basis bij de volgende vier aandachtsvelden van onderzoek.

Ad 1) Typering vanuit fokkerij oogpunt van relevante kenmerken, inclusief de biologische achtergronden

Biometrisch onderzoek gericht op de typering van kenmerken, zoals produktie-, voederefficiëntie-, reproductie- en gezondheidskenmerken, heeft plaats aan de hand van experimenten op proefaccommodaties en met behulp van praktijkmateriaal.

In het algemeen worden binnen dit aandachtsveld kenmerken bestudeerd om de genetische variatie te analyseren van rassen, lijnen en kruisingen. Met de kennis van de fenotypische en genotypische variantie van kenmerken en de genetische correlatie tussen kenmerken, zijn selectieresultaten te schatten.

Een deel van het onderzoek is gericht op het inwegen van kenmerken in het fokdoel. De primaire- en secundaire produktiekenmerken zullen gezamenlijk bijdragen tot een biologisch- en economisch efficiënte produktie. Deze kennis is ook nodig om produktiesystemen in het algemeen te beschrijven en mede inhoud te geven aan kwaliteitsparameters. Ter toelichting enkele voorbeelden uit de rundvee-, varkens- en pluimveefokkerij.

In de rundveefokkerij is vanaf 1957 naast het vetgehalte ook aandacht gegeven aan het eiwitgehalte in de melk. Bij de 3 of 4-weekse melkcontrole wordt tegenwoordig bij ca. 75% van de melkkoeien de melkhoeveelheid en het vet- en eiwitgehalte bepaald. Hoe moeten deze kenmerken in het fokdoel ingewogen worden om gezien de bestemming en prijs van de melk- en zuivelprodukten, een optimaal resultaat bij de selectie te bereiken?

In het Nederlandse uitbetalingssysteem voor de melk wordt door de relatief gunstige ontwikkeling van de kaasopbrengst, momenteel meer voor het melkeiwit betaald dan voor het melkvet. De voederkosten voor het melkvet liggen hoger dan die voor het melkeiwit.

De verwerkingskosten van de melk worden op de melkhoeveelheid omgeslagen, terwijl ook de voerkosten voor de lactoseproductie gemaakt moeten worden. De melkplas (als drager van de waardevolle bestanddelen) heeft daarom een negatieve waarde.

Om voor de praktijk duidelijk te maken welk selectie criterium het beste gekozen kan worden, is een kengetal voor de selectie berekend, namelijk de Index-Netto-melkgeld.

Met de invoering van de melkquotumregeling in 1984 is de beperking in eerste instantie op de melkhoeveelheid gelegd. De relatieve betekenis van het vet- en eiwitgehalte namen daardoor toe. Na enkele jaren besloot de E.G. om ook het vetgehalte onder een quotumregeling te brengen, waardoor de relatieve betekenis van het eiwitgehalte vooral toenam en die van het vetgehalte daalde.

Een kwalitatieve en kwantitatieve bepaling van de melkeiwitvarianten is een volgende stap bij het onderzoek. De verschillende eiwitcomponenten worden door afzonderlijke genen bepaald en vertonen genetische variatie. Onderzoek gericht op een analyse van de genetische samenstelling van de eiwitcomponenten in de melk en de mogelijke verschillen in kaasopbrengst, is een volgende bijdrage voor de onderbouwing van een fokdoel.

Kwaliteitsverbetering van de produktie heeft een hoge prioriteit. Via de melkcontrole is het melkcelgetal sys-

tematisch te bepalen. Verhoogde melkcelgetallen wijzen op een (sub)klinische uierontsteking.

Voor de bewaking van de uiergezondheid is een nieuw kengetal, Celgetal Waarde, ontwikkeld. Na correcties voor leeftijd en lactatiestadium en een log-transformatie om een normale verdeling te verkrijgen, is een verhoudingsgetal t.o.v. een gemiddelde waarde van 1 als kengetal gekozen. Dat kengetal levert bij 2e kalfs- en oudere dieren tevens een bruikbare parameter op om bij de selectie te kunnen gebruiken. Verbetering van de weerstand tegen mastitis is van groot belang, namelijk een betere uiergezondheid, voorkomen van produktieverliezen en kwaliteitsverbetering van de melk.

In de varkensfokkerij is met succes de slachtkwaliteit verbeterd, maar met het gevolg dat de voederopname capaciteit afnam. Via onderzoek is het inzicht gegroeid hoe bij een beperkte en onbeperkte voeding een optimale combinatie van groei, slachtkwaliteit en voeropname nagestreefd kan worden. Verder is gebleken, dat de genotype-milieu-interactie een negatief effect heeft op de selectierespons. Het toets-milieu op de selectiemesterij, met o.a. individuele voeding, is niet gelijk aan het milieu op de varkensmesterijbedrijven in de praktijk. De dieren worden daar namelijk in groepsverband gehouden. Onderzoek met behulp van een voerstation, waarbij de dieren in groepshuisvesting toch individueel gevoerd kunnen worden, biedt misschien verder perspectief. De voederopname naar hoeveelheid en tijd (voeropname gedrag) wordt bij dit onderzoek geregistreerd.

Bij leghennen wordt de zogenaamde residuele voeropname bestudeerd. Kan, behalve door een rechtstreekse selectie

op eiproduktie, ook via secundaire kenmerken, zoals o.a. bevedering en gedrag, op voederefficiëntie geselecteerd worden?

Uit deze enkele voorbeelden mag blijken, dat er een voortdurende behoefte is aan biometrisch gericht onderzoek. Vooral de analyse van de genetische componenten, zoals die onder verschillende milieu-omstandigheden naar voren komen, vraagt verder aandacht.

De secundaire produktiekenmerken nemen bij het onderzoek een steeds belangrijker plaats in. De mogelijkheden om de biologische verbanden tussen kenmerken te meten en te verklaren, nemen toe. In een modelmatige benadering is zowel biologische als economische kennis nodig om tot een verklarend beeld te komen wat van selectie en kruising verwacht kan worden. Voortdurend wordt ingespeeld op nieuwe mogelijkheden om relevante kenmerken te meten.

Ad 2) Toepassing van moleculair biologische technieken ter verbetering van gezondheid en produktie bij landbouwhuisdieren

De ontwikkelingen op het gebied van de biotechnologie - DNA-technologie, biochemische en serologische technieken - maken een analyse op genniveau mogelijk van kwalitatieve en kwantitatieve kenmerken. Dit is geen vervanging van de op kwantitatieve genetica berustende fokwaardeschattingen- en selectiemethoden, maar een nieuw arsenaal van mogelijkheden om genetische variatie te benutten, bijvoorbeeld via marker genen.

Een volgende stap is het identificeren en in kaart brengen van genen die invloed kunnen hebben op kwantitatieve eigenschappen. Het Major Histocompatibiliteit Complex bij het rund (Bola) is hier een voorbeeld van. In samenwerking met de vakgroepen Veehouderij, EDC (Zoölogie) en Erfelijkheidsleer wordt in breder verband gewerkt aan het MHC-complex bij de kip, het varken en de vis, waarbij de buitengewoon hoogleraar DNA-technologie in werkgroep verband vanuit de vakgroep participeert.

Dit is een voorbeeld van een keuze van een gebied dat in relatie tot het humane-onderzoek op dit terrein in onderlinge samenwerking en afstemming ontwikkeld wordt. In eerste instantie geeft dit onderzoek vooral inzicht in de reguleringsmechanismen van het immuunsysteem. Verdere stappen liggen op het relatie-onderzoek tussen afzonderlijke genen en ziekten. Een mogelijke genetische manipulatie ligt verder in het verschiet.

Tevens is begonnen met onderzoek naar melkeiwitvarianten, waarbij het bedrijfsleven deelneemt. Het gaat hier om directe gen-produkten die economisch van groot belang zijn o.a. voor de kaasbereiding.

Op produktniveau is met het onderzoek gestart. Een voortzetting op DNA-niveau zal bijvoorbeeld in samenwerking met een buitenlands instituut perspectief bieden. Hoe eventueel de eiwitsamenstelling en -gehalte via genoom modificatie beïnvloed zou kunnen worden, is een volgende vraag met perspectief voor een toepassing.

Een actuele toepassing van de biotechnologie in de dierlijke productie is de beïnvloeding van het niveau van het groeihormoon in het bloed. Via met DNA-technologie gema-

nipuleerde bacteriën kan het runder- en varkenssomatotropine gemaakt worden. Door periodiek toedienen in de bloedbaan kan deze eiwitstof (bST) bij melkkoeien, na de top van de lactatieproductie, de melkproductie langer op een hoog peil houden.

In een recente proef is aan mestvarkens tussen 60-100 kg en deels tot 140 kg 4 mg pST per dag toegediend. Hierbij waren de rassen Duroc, GYxNL en Piëtrain betrokken. Het extra toegediende pST gaf een 4,5% betere groei, 8% verbetering in de voederconversie, 14% minder spek en 4% hoger vleespercentage. Bij het vetste ras, namelijk de Duroc, nam de spekdikte het meeste af.

Bij een slachtgewicht van 140 kg waren de effecten nog veel groter: de groei steeg met 20%, de voederconversie daalde met 14%, de spekdikte daalde met 23% en het vleespercentage steeg met 9%. Het vlees werd niet in consumptie gebracht; hoewel geen residuen in het vlees aanwezig waren. Aan de gezondheid van de dieren, geur en smaak van het produkt is geen verschil opgemerkt. Via een stikstof- en energiebalans onderzoek is meer inzicht gekregen in de regulering van de eiwit- en vetgroei.

Het groeihormoon is nauwkeurig te identificeren en is via genoom modificatie in muizen en momenteel ook bij varkens ingebracht. Bij transgene muizen, die in samenwerkingsverband met het Edison Animal Biotechnology Center in Ohio verkregen zijn, blijkt het extra groeigen bij de muis ook in de mannelijke lijn te vererven.

Als in analogie met het modelonderzoek bij muizen ook door genetische manipulatie bij varkens in een berenlijn

het extra pST-gen ingebouwd zou kunnen worden, dan biedt dat perspectief voor een praktijktoepassing. Een beperkt aantal slachtvarkenvaderdieren zouden via de KI ingezet kunnen worden en mestbiggen kunnen leveren met een betere aanleg voor groei, slachtkwaliteit en voederefficiëntie.

Overzien we dit in enkele hoofdlijnen geschetste veld van mogelijke toepassingen van DNA-technologie, dan kan opgemerkt worden dat:

- De ontwikkelingen om tot op een achterliggend geniveau de kenmerken te karakteriseren zijn spectaculair. Het lukt voor een aantal regulerende systemen complexen van genen te identificeren en te localiseren. Dit biedt perspectieven om bij de selectie sterker dan voorheen van deze informatie gebruik te maken.
- Het kunstmatig, via biotechnologische technieken, produceren of eventueel zelfs door genetische manipulatie inbrengen in het genoom van een regulerend gen is gedemonstreerd aan het voorbeeld van de beïnvloeding van de groei bij varkens en muizen.
- Hoe spectaculair deze nieuwe ontwikkelingen voor de wetenschap en de praktijk ook zijn, de vraag rijst of een toepassing van de biotechnologie in de dierlijke produktie aanvaardbaar is en zo ja of een regulering nodig en nuttig is.

Een in december gepland internationaal symposium op het gebied van de biotechnologische beïnvloeding van groei- en slachtkwaliteit bij varkens richt zich specifiek op de technische en maatschappelijke aanvaardbaarheid voor het produktiesysteem, de dieren zelf, de consument, het mi-

lieu en de economische en ethische aspecten. De internationale afstemming en regelgeving blijven achter op de ontwikkelingen van het al sterk internationaal afgestemde biotechnologisch onderzoek.

Een onderwijselement met als thema: "Regulering en acceptatie van biotechnologie in de dierlijke produktie" zou m.i. voor het onderzoek en onderwijs op het DNA-gebied zelf en voor de praktijk belangrijk zijn om voor de studierichting Zoötechniek uit te werken.

Ad 3) Ontwikkelen en toetsen van methoden om genetische parameters van populaties en de aanleg van dieren te schatten

Het onderzoek richt zich op het ontwikkelen en toepassen van geschikte statistische technieken om de erfelijke aanleg van dieren zo nauwkeurig- en zuiver mogelijk te schatten. De ontwikkeling op het gebied van de vastlegging van relevante informatie over afstamming, produktie- en reproductiekenmerken, enz. is met de aanleg van databestanden en het computergebruik sterk toegenomen. De informatieverwerking richt zich niet alleen op toepassingen ten behoeve van de fokkerij, maar ook op aspecten van de bedrijfsvoering, zoals het voeren van dieren en verzorgen en bewaken van de gezondheid en ook bedrijfseconomische beslissingen, zoals bijvoorbeeld het vervangingsbeleid in de veestapel.

Voor het zo zuiver mogelijk schatten van de erfelijke aanleg is een nauwkeurige kwantificering van dier- en milieu effecten nodig. Deze informatie is nuttig om correctiefactoren voor de genetische analyse aan te brengen,

maar levert op zich zelf ook weer direct bruikbare resultaten op. Een voorbeeld is het gebruik van melkcontrole gegevens ten behoeve van de bedrijfsvoering. Kengetallen zoals lactatiewaarde en bedrijfsstandaardkoe worden op analoge wijze aangevuld met kengetallen voor de uiergezondheid: celgetalwaarde en bedrijfscelgetal waarde.

De theoretische ontwikkelingen vragen zeer geavanceerde computerfaciliteiten. Het wordt steeds beter mogelijk om ook in zeer grote data bestanden de relevante informatie te benutten. Een voorbeeld is de schatting van de fokwaarde voor de produktie-aanleg van runderen met behulp van het zogenaamde diermodel. Gelijktijdig worden de stier- en koe-indexen geschat op basis van de afstamming, nakomelingen, en andere verwanten na correctie voor milieu-invloeden. Het diermodel zal op korte termijn in de rundveefokkerij in Nederland ingevoerd worden. Voor andere diersoorten zijn vergelijkbare ontwikkelingen te voorzien.

Wetenschappelijk onderzoek op dit terrein is gericht op de specifieke problemen die het schatten van de fokwaarde in gekruiste populaties met zich meebrengt. Belangrijke nieuwe gebieden van onderzoek sluiten weer aan bij het biotechnologisch onderzoek. Het opsporen van het effect van "major" genen, het schatten van de fokwaarde voor afzonderlijke genen, het gebruik maken van marker genen bij de fokwaarde schatting. Onderwerpen te over om in studie te nemen. Ook op dit terein van onderzoek is er sprake van een zeer nauwe internationale samenwerking tussen onderzoekers bij universiteiten, instituten en fokkerij-groeperingen.

De ontwikkelingen van het biotechnologisch onderzoek op het gebied van de vruchtbaarheid en voortplanting zijn spectaculair. De kunstmatige inseminatie met vers- en diepvries sperma is op het gebied van de melkvee- en varkensfokkerij zeer algemeen in toepassing.

De Embryo Transplantatie neemt in de rundveefokkerij in de top van de populatie een belangrijke plaats in. Het benutten van het genetisch potentieel van stiermoeders in binnen- en buitenland staat op de voorgrond.

Bij deze ontwikkelingen past nader onderzoek naar de nauwkeurigheid van fokwaarde schattingen en het in stand houden en benutten van genetische variatie.

Ad 4) Ontwikkelen van fokkerijstrategieën om de erfelijke variatie te benutten

Modelmatig of systeemanalytisch onderzoek biedt de mogelijkheid voor een geïntegreerde bestudering van fok- en produktiesystemen. Dit onderzoek wordt bij verschillende diersoorten uitgevoerd. Op dierniveau gaat het vooral om de optimale combinatie van eigenschappen en sluit aan bij het aandachtsveld. Op bedrijfsniveau is met behulp van dynamische programmeringstechnieken een vervangingsbeleid ontwikkeld. Op populatie niveau gaat het om het optimaliseren van het fokkerijsysteem, zoals omvang van de topfokkerij, aantal rassen in het kruisingssysteem, optimaal gebruik van produktie- en reproductie kenmerken in een fokprogramma.

De ontwikkelingen in de DNA technologie en reproductie technieken leveren nieuwe stof tot onderzoek in deze sector.

In de rundveefokkerij wordt veel geïnvesteerd in het onderzoek naar nieuwe methoden om op grote schaal embryo-transplantatie toe te passen. Indien het lukt op grote schaal en voor een redelijke prijs embryo's te produceren die van te voren gesext zijn, dan zouden vrouwelijke kalveren voor de vervanging van de melkveestapel geïmplanteerd kunnen worden. Mannelijke kalveren, eventueel van een zuiver vleesras, kunnen voor de vleesproductie dienen.

Een nieuwe ontwikkeling die nog recenter naar voren kwam, is het eventueel clonen van embryo's. Een embryo in bijvoorbeeld het 16-cels stadium zou als donor gebruikt kunnen worden voor de vervanging van kernen uit willekeurig andere eicellen die nog in het één-cellige stadium verkeren. Door herhaling van deze procedure zou dan een hele serie genetische identieke embryo's kunnen ontstaan. Hoe spectaculair deze ontwikkelingen op het gebied van de voortplantingstechniek ook zijn, de extra genetische bijdrage boven een doelmatig KI fokbeleid moet niet overschat worden. Het beter benutten van een dier met een hoge fokwaarde geeft een eenmalige vooruitgang, maar geen nieuwe variatie. Ook moeten de voordelen ruim opwegen tegen de extra kosten.

Het vergelijken van de efficiëntie van fokprogramma's die met de huidige technieken gerealiseerd kunnen worden in een grote actieve fokveepopulatie (met nakomelingen onderzoek van KI stieren) met bijvoorbeeld programma's gebaseerd op een nucleus bedrijf met embryo transplantatie (MOET-systeem), levert nog geen voordeel op voor dit laatste systeem met een kort generatie interval. Toch zal het "nieuwe" ook weer een extra aantrekkingskracht heb-

ben, waarbij commerciële belangen van bijvoorbeeld een KI-organisatie en of syndicaat ook een rol spelen. Het zeer sterk toespitsen van de selectie op dieren waarvan men op grond van de afstamming en/of de eigen prestatie (stiermoeders) zeer hoge verwachtingen heeft, kent ook zijn bezwaren. Het tegenwoordig in zwang zijnde systeem van veilingen van jonge dieren (kalveren, pinken) of zelfs embryo's, levert m.i. gevaren op voor overschatting en voorkeursbehandeling van fokkoeien.

In de pluimveefokkerij en tegenwoordig ook in de varkensfokkerij, is de selectie en de benutting van de genetische variatie vooral geconcentreerd bij de fokkerij groeperingen. In de topfokkerij die geconcentreerd is op een industrieel opgezet fokbedrijf of een groep fokkers (bijvoorbeeld bij varkens) die gezamenlijk de toetscapaciteit gebruiken in stamboek en KI-verband, komt het selectie resultaat tot stand binnen kleine gespecialiseerde lijnen. Deze lijnen worden dan op fokbedrijven in de praktijk vermeerderd en gecombineerd. In de vermeerderingsfase kan men gebruik maken van de heterosis effecten die bij het individuele dier optreden en of de maternale effecten bij de gekruiste moederdieren of zelfs paternale effecten bij de gekruiste vaderdieren. In de dieren die voor de produktie gebruikt worden, zijn de groei- en slachtkwaliteitskenmerken in hoofdzaak verkregen via de slachtkuiken- en slachtvarken vaderdieren. De reproductie kenmerken hebben in de moederlijnen dan vooral aandacht gekregen.

Onderzoek gericht op de combinatie van selectie op additieve en niet-additieve effecten, of wel de combinatie

van zuivere lijn selectie en recurrent selectie systemen verdienen goede aandacht.

Een onderzoek naar de optimalisatie van het fokbeleid in kleine populaties geeft een basis voor vele vergelijkbare situaties bij landbouwhuisdieren en gezelschapsdieren. Ook de optimalisatie van het gebruik van genetische variatie uit de categorie van produktie- en reproductie kenmerken, vraagt strategisch gericht onderzoek.

In dit verband kan bijvoorbeeld het onderzoek naar de reproductiekenmerken bij het Chinese Meishan ras genoemd worden. Een worpgrootte die 3 à 4 biggen boven de Europese rassen ligt, vroegrijpheid en goede moederzorg zijn interessant, maar de slachtkwaliteit is zeer slecht. Hoe is een moederlijn te vormen met benutting van goede en vermijding van slechte eigenschappen?

In het algemeen kunnen gegevens uit de topfokkerij gecombineerd worden met data uit de vermeerderings- en gebruiksdieren fase. Dit soort onderzoek vraagt om een geïntegreerde benadering, waarbij het aandeel van de fokkerij gezien moet worden als een onderdeel van het gehele produktiesysteem. Kwaliteitsaspecten van de produktie, waarbij een biologische en economisch efficiënte produktie gediend is, verdient verder aandacht.

Dit laatste aandachtsveld met meer strategisch gericht onderzoek dat aansluit op de drie eerder behandelde gebieden, vraagt voor de realisatie een sterke structuur van de organisaties in de praktijk. Dit betekent niet dat er voor een fokprogramma maar één variant mogelijk is. Aangepast aan de bedrijfsstructuur en de specifieke pro-

duktie- en reproductiekenmerken van de verschillende diersoorten, is een meer diersoort gerichte benadering gewenst. In het verleden, maar ook in het heden is deze integratie van fokkerij belangen vaak aan de orde geweest. In het kader van de rundveefokkerij herinner ik mij nog een nota van januari 1970 over "Gedachten over de organisaties ten dienste van de rundveeteelt". In 1971 heb ik één keer een bijl meegenomen naar een "organisatiestructuur vergadering" om aan te dringen op het doorhakken van knopen en snel over te gaan tot geïntegreerde organisaties met activiteiten van stamboek, melkcontrole en KI in één hand gebracht.

In 1982 en 1984 zijn respectievelijk het Fries Rundvee Syndicaat en het Nederlands Rundvee Syndicaat tot stand gekomen. Twee jaar geleden heb ik na een lezing in Tsjecho Slowakije een mooie sierbijl aangeboden gekregen. Misschien zou die zowel een aantal fokkerij organisaties alsook de LU nog goede diensten kunnen bewijzen.

Veefokkerij en biotechnologie

Moderne veefokkerij moet in mijn visie goed passen binnen het geheel van de Veeteelt, waarbij de geïntegreerde benadering van de verschillende vakdisciplines van het dierlijke produktiesysteem nodig is.

Aan biotechnologische ontwikkelingen moet, gezien de vernieuwende aspecten, met kracht gewerkt worden. Het aandachtsveld van de biotechnologie levert een nieuw arsenaal van mogelijkheden om genetische variatie te benutten of te versterken.

Hierop gericht populatie-genetisch onderzoek biedt goede kansen. De populatie genetica toegepast in de praktijk

van de veefokkerij heeft in het verleden belangrijke bijdragen geleverd en zal dat in de toekomst nog blijven doen.

Van Leerstoel naar Leersofa

De leerstoel die in 1960 op Duivendaal 5 aanvaard werd, leek veel op het voor oud-veetelers bekende collegebankkrukje. Langzaam is de studierichting Veeteelt gegroeid tot één van de grootste studierichtingen aan de LU.

In het verleden was de proefaccommodatie zeer beperkt, maar na 18 jaar kwam Zodiac gereed. In veel opzichten is de leerstoel uitgegroeid tot een leersofa. De kroondocent zit samen met de buitengewoon hoogleraar, universitair hoofddocenten (2), universitaire docenten (7) en assistenten in opleiding (6), technische assistenten (5), administratie (1½) op een leersofa, waar ook nog een 35-40 studenten per jaar een leeronderzoek doen voor hun afstudeervak.

In 1987 leverde dit 198 publikaties op namelijk: a. 2 proefschriften, b. 27 wetenschappelijke publikaties in een internationaal tijdschrift en verder 54 in andere tijdschriften en 67 scripties en 48 voordrachten.

De wetenschappelijke publikaties zijn voor de wetenschappelijke produktie van een vakgroep belangrijk. Voor de praktijk relevante informatie moet in mijn visie echter ook in artikelen en voordrachten doorstromen naar de praktijk. Dit is de reden dat ook in Nederlandstalige vaktijdschriften regelmatig bijdragen van stafleden en studenten verschijnen. Een verwijt van de 'LUW visitatoren' als zou de vakgroep een goede wetenschappelijke prestatie leveren, maar nog te veel Nederlandse artikelen schrijven, acht ik dan ook niet op zijn plaats.

Veeteeltstudenten

Het is van belang dat studenten zich voor een vakgebied gaan interesseren en op wetenschappelijk goed niveau leeronderzoek doen. Via de weg van motivatie en transpiratie komt men tot inspiratie. Het was in de beginjaren niet de gewoonte om voor niet-tropische veeteeltstudenten een praktijkstage in het buitenland te organiseren.

Sinds 1970 is dit echter wel steeds verder uitgegroeid als gewoonte. Tegenwoordig vertrekken er 70% van de studenten na hun 3e studiejaar voor een periode van 3-6 maanden naar een buitenlands instituut. Er wordt van hen verwacht dat de basisopleiding op het vakgebied voldoende moet zijn om actief op MSc-niveau te participeren aan het onderzoek/onderwijs. Zo langzamerhand zijn de buitenlandse contacten gegroeid tot stage-adressen waar men opnieuw een student heen kan sturen. Ogen en oren open en de mond op z'n tijd om te vragen, is de boodschap die men mee krijgt.

Veelal is dit deel van de studie zeer motiverend en blikverruimend. Daarna wordt meestal het afstudeervak met een scriptie afgerond.

Bij de nieuwe opleiding in 1982 moest het curriculum tot 4 jaar beperkt blijven. In de Faculteitsraad heb ik er destijds met klem op aangedrongen 4 jaar plus een half jaar praktijkstage te vragen. Helaas is dat toen niet gebeurd en is de praktijk tot 3 maanden beperkt en het totaal binnen de 4 jaar gebleven. Voor de studenten die met de studie goed op schema blijven, wordt echter vaak binnen de ruimte van 6 jaar vrijwillig iets royaler tijd genomen voor stage en afstudeervakken.

In het kader van het Erasmus programma wil de EG een studie aan andere Europese universiteiten bevorderen. Zelf zie ik de meeste mogelijkheden bij individuele studie-opdrachten (stage, afstudeervak).

Ook een topcursus, bijvoorbeeld voor AIO's en een beperkt aantal doctoraalstudenten, zou goed kunnen. Een plan op het gebied van de veefokkerij voor de LU, Dublin en Edinburg ligt al 4 jaar te wachten.

Docenten uitwisseling

Gasthoogleraren hebben vanaf 1970 voor de vakgroep veel betekend. In het Amerikaans/Canadese universitair systeem kent men een sabbatical leave van bijvoorbeeld een half jaar voor onderzoek. Met enige subsidie van de LU in de vorm van een senior research fellowship hebben we een 9-tal gasten gehad. Een viertal docenten die bij de vakgroep een promotie onderzoek afgerond hadden met daarnaast onderwijservaring, zijn op tegenbezoek gegaan voor een half jaar. Voor een groot deel van de stafleden is het afronden van het proefschrift en werkervaring bij het onderwijs na ca. 5 jaar reden geweest om gevraagd te worden voor functies bij het onderzoek (instituten) of het bedrijfsleven.

Op zich is deze doorstroming een goede zaak, maar dan moet de vakgroep wel de gelegenheid krijgen de rijen weer aan te vullen met jonge mensen.

Financiering van onderzoek

Dit deel van mijn voordracht is vooral gericht op een vakgroep als wetenschapbedrijf. Ik heb met veel genoegen

aan de LU gewerkt en heb veel steun ondervonden van de staf en studenten. Het is motiverend en inspirerend om met jonge mensen te werken.

In een grote organisatie moet men als werkeenheid wel wat speelruimte van een bestuur krijgen. In perioden van Selectieve Krimp en Groei (meer krimpen dan groeien) is dit niet eenvoudig te realiseren. Sommige veranderingen die in het beleid passen, zoals bij DNA-technologie, krijgen onvoldoende ondersteuning in capaciteiten. Budgetten blijven nog afgestemd op het collegebank-krukje van het verleden.

Gelukkig dat extern gefinancierd onderzoek bij de LU ruimte heeft gegeven om promotie-onderzoek aan te pakken. Het eerste project op het gebied van de fokwaardeschatting stamt uit 1972 en werd gefinancierd door het Fonds Nederlandse Fokkerij. Een fonds gevuld met een deel van de totogelden uit de paardensport.

Het Produktschap voor Vee en Vlees bleek later veel constanter in de markt te zijn voor een aantal projecten. In het algemeen kan gesteld worden dat het zogenaamde 3e Geldstroom onderzoek

- goed moet passen binnen het onderzoeksprogramma van een vakgroep,
- per project een redelijke omvang moet hebben om ook een wetenschappelijk goed niveau te kunnen waarborgen,
- aanvulling en versterking levert aan het terrein waar een vakgroep expertise in heeft of hoopt uit te bouwen.

Van veel belang is dat in werkgroep verband met onderzoekers bij andere vakgroepen of instellingen samengewerkt wordt om een hoog niveau te bereiken.

SLOT

Samenwerking tussen wetenschap en praktijk

In de visie op veefokkerij heb ik getracht een beeld te schetsen van een vakgroep die in onderwijs en onderzoek te maken heeft met snelle ontwikkelingen op het gebied van de fokkerij en de biotechnologie als nieuw hulpmiddel. Een afweging van prioriteiten is nodig, maar als vakgroep in een teeltrichting zal men het geheel van de veeteelt in het oog moeten houden.

De LU zal ook op fundamenteel niveau aan voor de praktijk belangrijke problemen moeten werken. De afgestudeerden zullen bij de toepassing van het vakgebied in de praktijk een duidelijke rol spelen.

Met de wens, dat het de vakgroep en de studenten gegeven zal zijn met veel succes te werken en dat de goede relaties met de praktijk verder versterkt zullen worden, wil ik afsluiten.

Mijn opvolger Brascamp wens ik veel succes toe en evenveel genoeg in deze functie als ik heb ondervonden.