

**maatschappelijke betekenis
van het
werk van 'Hoorn'**

F. DE BOER

maatschappelijke betekenis van het werk van 'Hoorn'

F. DE BOER

De mens heeft enkele eerste levensbehoeften, zonder welke hij/zij zich niet gelukkig voelt: (1) voldoende voedsel, (2) goede gezondheid, (3) beschutting tegen klimaat en (4) een zeker cultuurpatroon (geestelijke waarden).

Uitgaande van deze vier grondvoorwaarden voor een bestaan dat de mens bevredigt, kan worden vastgesteld, dat voor veel mensen in de wereld aan één of meer van deze voorwaarden niet of slechts gedeeltelijk wordt voldaan. Zo ontbreekt in veel tropische en droogtegevoelige streken op aarde (waar veel ontwikkelingslanden te vinden zijn) het een en ander aan voorwaarden 1 en/of 2. In de gematigde zones van de wereld staat het er over het algemeen wat beter voor. Soms komen daar ook — zeker plaatselijk — situaties voor waarin de voedselvoorziening en/of de gezondheid te wensen overlaten. In grote gebieden van de wereld (speciaal de Westerse) is de maatschappelijke ontwikkeling zodanig geweest, dat het bestaan en de onmisbaarheid van deze eerste levensbehoeften niet meer dagelijks worden onderkend. De aandacht richt zich daar meestal in de eerste plaats op luxe in voedsel, woning en kleding, op vrije tijd (sport, vakantie) en op — daarmee samenhangend — de auto en reizen. Het is de vraag of dat voor de geestelijke volksgezondheid een goede zaak is, maar het kan ook meebrengen dat aan werk en onderzoek in de agrarische sfeer (dekking primaire levensbehoeften) een onjuist evenwicht wordt toegekend. Dat geldt voor ons land en andere ontwikkelde landen. Het geldt ook voor ontwikkelingslanden, als men daar — zoals vaak en begrijpelijk gebeurt — snel de verworvenheden van de ontwikkelde landen wil verwezenlijken.

vee als voedselproducent

De belangrijkste rol van de landbouw in deze wereld is voedselproductie, waarbij de zonne-energie benut wordt. Dit

laatste proces is verankerd in de plantaardige vegetatie, maar zonder vee(houderij) zou veel zonne-energie voor de voedselproductie verloren gaan.

Immers, het grootste deel van het voor landbouw geschikte areaal in de wereld is begroeid met gewassen, die slechts via de herkauwer — en in mindere mate via andere landbouwhuisdieren — in voedsel kunnen worden omgezet. Dezelfde situatie geldt bij benadering ook in Nederland (De Boer, 1975).

In tabel 1 zijn enkele getallen vermeld die bovenstaande feiten illustreren.

De hoeveelheid voedsel die jaarlijks door vee in de wereld wordt geproduceerd, is aanzienlijk. Voor 1974 taxeert de FAO die hoeveelheid op ruim 600 miljoen ton. Berekend per hoofd van de wereldbevolking in dat jaar (3,9 miljard mensen) komt dat neer op ca. 155 kg. In Nederland was dat in 1973 ongeveer 235 kg, overeenkomend met ca. 360 000 kcal. Als wordt aangenomen dat de calorische waarde van 1 kg dierlijk voedsel van de wereldburger bij grove benadering daaraan gelijk is, betekent dit dat deze dagelijks de beschikking heeft over ca. 600 kcal uit dierlijke voedingsmiddelen. De gemiddeld per dag beschikbare hoeveelheid kcal in voedsel wordt geschat op 2000-2500, hetgeen wil zeggen dat het vee 20-25% van het voedselpakket van de mensheid voor zijn rekening neemt. De herkauwers leveren hiervan de grootste bijdrage, maar ook éénmagige dieren hebben hierbij hun aandeel.

rol van het veevoedingsonderzoek

Het veevoedingsonderzoek in het algemeen, dus ook dat van 'Hoorn', richt zich — tegen de geschetste achtergrond — in het bijzonder op drie aspecten:

- bestudering van de aard van de grondstoffen (veevoerders);
- bestudering van het proces van verwerking en omzetting van de grondstoffen in en door dier;
- bestudering van de samenhang van deze beide factoren met hoeveelheid en kwaliteit van het dierlijk produkt.

Op de maatschappelijke betekenis van deze onderzoeksvelden zal hieronder wat meer in detail worden ingegaan.

onderzoek naar gebruikswaarde en aard van veevoerders

In tabel 1 is al het feit zichtbaar gemaakt dat de herkauwer — en in mindere mate éénmagige dieren — voedsel produceert

tabel 1. Aantallen (x 1000) herkauwers, varkens en ha weideareaal in de wereld en in Nederland in 1974.

	wereld	Nederland
herkauwers		
runderen	1 179 000	4 979
schapen	1 033 000	749
geiten	398 000	p.m.
varkens	671 000	6 719
weide en natuurlijke vegetatie	2 992 000	1 300
percentage van totaal landbouwareaal	67	62

van weidegras en/of natuurlijke vegetatie. Behalve deze veevoeders worden in de veehouderij nog meer grondstoffen als veevoeder gebruikt, grondstoffen die niet als voedsel voor de mens geschikt zijn. Dat is de groep van neven- en/of afvalprodukten van de voedings- en genotmiddelenindustrie.

Algemeen kenmerk van genoemde groepen veevoeders is dat ze (relatief) rijk zijn aan cellulose, lignine en dergelijke, die door de mens niet kunnen worden verteerd. Bovendien varieert de samenstelling van deze voedermiddelen sterk.

Genoemde componenten zijn belangrijke energiedragers, waarvan de energie grotendeels slechts via de pensfermentatieprocessen voor verwerking door het dier beschikbaar kan komen. Een belangrijke algemene onderzoekactiviteit in 'Hoorn' is dan ook de bestudering van de energiestofwisseling bij herkauwers (penswerking en intermediaire stofwisseling) en éénmagigen (in het bijzonder varkens) in respiratiekamers en voederproeven. De hierbij verkregen uitkomsten leiden tot vergroting van de efficiency van de veevoederwerking door vee in het algemeen en die van gras en nevenprodukten in het bijzonder.

Zo is bijvoorbeeld in de laatste jaren bij dit onderzoek steeds duidelijker geworden dat het verloop van de biochemische (microbiologische) verteringsprocessen in de pens niet alleen van de scheikundige, maar ook van 'structuurgevende' eigenschappen van het (ruw)voeder afhangt.

Veel van dit op efficiëntere produktie van het vee gerichte onderzoek levert waardevolle informatie op voor de verwerking van gras en neven-, respectievelijk afvalprodukten, zowel in ons land als voor de ontwikkelingslanden.

voedselproduktie uit gras en nevenprodukten

Beide soorten veevoeders, gras (natuurlijke vegetatie) en de groep nevenprodukten worden door het vee in dierlijk voedsel omgezet, wat *WINST* betekent in de totale voedselproduktie voor de mens en *NIET VERLIES*, zoals vaak wordt verondersteld. Enige jaren geleden is dat door Van Es (1975) duidelijk aangetoond. Daarbij moet worden en is uitgegaan van het feit dat gras en nevenprodukten voor de mens geen of geringe voedingswaarde hebben, maar dat ze — zij het met omzettingsverliezen — na passage door het dier hoogwaardig voedsel voor de mens leveren. Bij de door Van Es aangehouden uitgangspunten leverde dat de volgende verhoudingsgetallen voor energie en voor verteerbaar eiwit op. Een getal

tabel 2. Verhouding energie- en eiwitwaarde in voedsel voor mens en dier volgens Van Es.

	energie(BE*)		verteerbaar eiwit	
	S')	O')	S')	O')
kuiken	0,22	0,29	0,32	0,43
legkip	0,17	0,23	0,30	0,40
varken	0,24	0,40	0,21	0,34
kalf	0,26	0,28	0,31	0,33
rund (vleesprod. intensief)	0,21	0,41	0,44	0,94
rund (vleesprod. extensief)	0,70	1,30	1,30	2,70
melkrund	1,20	2,40	1,40	2,70

*) BE = beschikbare energie

') S: bij schaarste aan voedsel

O: bij overvloed aan voedsel

groter dan 1 betekent dat tussenschakeling van het vee voedselwinst oplevert.

Het is mogelijk om deze verhoudingsgetallen, die voor de herkauwers gunstig zijn, te verhogen.

Van Es (1975) geeft daarvoor drie wegen aan:

selectie op produktie, meer nakomelingen en langere levensduur; groter gebruik van niet voor menselijke consumptie geschikte voeders; vergroting van de eiwitvorming — door de herkauwer — uit niet-eiwit-stikstof en — zo mogelijk — bij de éénmagigen door verschuiving van de vet/eiwitverhouding.

voedselproduktie en fossiele energie

In de laatste jaren neemt alom de aandacht voor en de zorg over het gebruik van fossiele energie voor allerlei activiteiten toe. Eén van die activiteiten is het produceren van voedsel. Aan dit aspect van de voedselproduktie werd tijdens een in mei jl. in ons land gehouden symposium, gewijd aan eiwitvoeding en eiwitstofwisseling, door Blaxter (1977) aandacht geschonken: verhoging van de dierlijk eiwitproduktie door middel van eiwitrijkere graanrassen is een mogelijkheid. Zulke rassen hebben evenwel het bezwaar dat ze een nogal variabele eiwitproduktie hebben en dat de hectareopbrengst daalt, terwijl voederproeven met varkens lieten zien dat gewoon graan met toegevoegde losse aminozuren (via microbiologische weg geproduceerd) of met een goede aminozuur-aanvulling uit de andere rantsoenbestanddelen even goede resultaten opleveren.

Eiwitrijke nevenprodukten van oliehoudende zaden bevatten vaak toxische organische stoffen, die ten koste van veel energie verwijderd of onschadelijk gemaakt moeten worden (bijvoorbeeld toasten van sojaschroot). Het verwerken van plantaardige eiwitten tot nieuwe eiwitrijke voedingsmiddelen kost veel fossiele energie.

Eiwitproduktie door zaden van vlinderbloemigen (inclusief soja) wordt begrensd door een hoge N-behoefte, die slechts gedekt kan worden ten koste van de afbraak van bladeren (en daarmee beperking van de fotosynthese, die weer energie voor de eiwitproduktie moet leveren).

Microbieel of gisteiwit, gekweekt op bepaalde voedingsbodems vergen, voordat ze voor consumptie geschikt zijn, veel fossiele energie. Gezien tegen deze achtergrond moet nog eens op het grote belang van de N- en energiebenutting in de herkauwermagen worden gewezen. Het is — zoals hiervoor werd aangetoond — een voedselwinst leverend biologisch proces, waarbij in tegenstelling tot andere eiwit produktieprocessen geen groot beroep op fossiele energie wordt gedaan.

Illustratief zijn in dit verband de door Blaxter aangehaalde verschillen tussen de microbiële en de technologische N-fixatie:

	benodigde druk (atm.)	temperatuur (°C)
microbieel	0,2-1	30-35
technologisch	200-1000	450

invloed veevoeding op consumentenprijs voedings- en genotmiddelen

Behalve het feit dat deze onderzoekinspanning op vergroting van de voedselproductie is gericht — hetgeen zowel direct (beschikbaar stellen van kennis) als indirect (minder beslag leggen op bijvoorbeeld granen voor veevoeder) de voedselproductie ten goede komt — heeft deze nog een ander aspect van groot maatschappelijk belang: voedsel van plantaardige oorsprong maakt van het menu van de Nederlander zo'n 60-65% uit (Muller, 1975). Granen, aardappelen, suiker, plantaardige vetten nemen daarbij verreweg de belangrijkste plaats in. De plantaardige vetten zijn afkomstig uit zaden die veel vetten en/of oliën bevatten. Daartoe behoren bijvoorbeeld sojabonen en zonnebloemzaden.

Nu zijn weliswaar de hier genoemde gewassen en zaden doelgericht voor de levering van voedsel geteeld, maar onbewerkt zijn ze als zodanig niet bruikbaar. De granen moeten worden vermalen, de aardappelen geschild en de bieten gesneden en uitgelooft.

De olie moet uit de zaden worden gewonnen door uitpersen of oplossen. Deze bewerkingen leveren — zoals eerder gezegd — stuk voor stuk resten of nevenprodukten op, die de mens niet tot voedsel maar het vee wel tot voeder kunnen dienen.

Onderstaand overzichtje, ontleend — voor tarwe en suikerbieten — aan Landbouwcijfers 1975 van het LEI, geeft daarvan een indruk:

100 kg tarwe leveren 70-80 kg bloem (voor brood) en 20-30 kg zemelen en griesen;

100 ton suikerbieten leveren 13 ton suiker, 6 ton droge pulp en 4 ton melasse;

100 kg sojabonen leveren 20 kg olie en 80 kg sojaschroot.

De hoeveelheden nevenprodukten die zo jaarlijks beschikbaar komen als veevoer zijn groot.

Voor veevoer beschikbaar gekomen nevenprodukten van de voedings- en genotmiddelenindustrie in 1974/1975 (1 aug.-31 juli) x 1 000 ton.

graanderivaten/-afvallen	849
nevenprodukten suikerbereiding	1520
nevenprodukten alcohol- en bierbereiding (bostel, nat)	500
nevenprodukten oliebereiding	2799
nevenprodukten dierlijke voedingsmiddelen	360
	<hr/>
	6028

Bron: Produktschap voor Veevoeder, 1975.

In de categorie 'dierlijk voedsel' zijn melk en zuivel, vlees en vleeswaren verreweg de belangrijkste voedingsmiddelen. Vis en eieren spelen een veel kleinere rol.

Evenals bij de voedingsmiddelen van plantaardige oorsprong is meestal een bewerking nodig, voordat dierlijk voedsel kan worden gegeten. Ook daarbij komen nevenprodukten vrij: bij de melkverwerking tot kaas komt wei beschikbaar, slachtvee levert behalve vlees (en enig vet) een hoeveelheid botten en slachtafvallen.

Enkele rendementgegevens zijn hier:

100 kg kaasmelk leveren ca. 10,5 kg kaas (volvet) en ca. 85 kg onverdunde wei;

100 kg geslacht rund leveren ca. 75 kg vlees en ca. 25 kg bot en afval.

Of het nu gaat om plantaardig of dierlijk voedsel, in beide gevallen komen de nevenprodukten als veevoeder beschikbaar. Een groot deel van de beschikbaar komende nevenprodukten wordt verwerkt in het mengvoer voor rundvee, varkens en pluimvee. Ze spelen daarin een belangrijke rol, bijvoorbeeld vanwege hun eiwitrijkdom (bijprodukten van de oliebereiding), of vanwege hun hoogwaardige eiwitkwaliteit (weipoeder). Dit zijn enkele voorbeelden van vaak gebruikte nevenprodukten. Het aantal en de verscheidenheid in deze groep mengvoedergrondstoffen is groot. Ook grondstoffen geproduceerd in en afkomstig uit andere landen, behoren er toe, bijvoorbeeld citruspulp. De plaats van de groep nevenprodukten in de mengvoeders (herkauwers, varkens en pluimvee) is in de laatste jaren steeds belangrijker geworden. Dat heeft het grote voordeel dat rechtstreeks voor menselijke consumptie geschikt voedsel, zoals granen, steeds minder in veevoeder voorkomt. Zo is — globaal genomen — het graanaandeel in rundveemengvoeder gedaald tot nul, in varkensmengvoeder rondweg tot 25% en in mengvoeder voor pluimvee tot ca. 50%. Enige jaren geleden lagen deze getallen enkele tientallen procenten hoger, zeker in het geval van varkens- en pluimveevoeders.

De waarde van de nevenprodukten die op deze wijze in menselijk voedsel wordt omgezet, is aanzienlijk.

Als de prijs van 100 kg van de nevenprodukten dooreengenoemen op f 30,— wordt gesteld, komt de totale waarde op ca. 2 miljard gulden. De betekenis van dit enorme bedrag gaat wellicht wat meer spreken, als een schatting wordt gemaakt van de prijsconsequenties voor enkele voedingsmiddelen. Uitgaande van de hiervoor gegeven voorbeelden van rendementgegevens valt te berekenen dat wit brood per kg 7, suiker per kg 23, sojaolie (o.a. grondstof margarinefabricage) per liter 160 cent duurder zouden moeten worden, als veehouderij, mengvoederindustrie en veevoedingsonderzoek hun rol niet zouden spelen.

vermindering milieuoverlast door voedingsmiddelenindustrieën

Een belangrijk maatschappelijk aspect van het onderzoek op het gebied van de voederwaarde van neven- en afvalprodukten is voorts het zoeken naar het toevoegen van nieuwe voedermiddelen aan die groep. Dat is een activiteit die nauw verband houdt met de beperkingen die aan het vroeger gebruikelijke lozen van afvalstoffen op hopen of in sloten worden gesteld. Daartoe worden meer en meer milieueffingen aan de vervuiler opgelegd.

Voorbeelden van in de veevoeding perspectief biedende afvalprodukten zijn bepaalde afvalprodukten van aardappelverwerkende industrieën en uitvlokslib van zuivelfabrieken en slachterijen. Het onderzoek naar de bruikbaarheid en de voederwaarde van deze produkten is in volle gang. In dit kader wordt voorts zowel in ons instituut als elders in de wereld nagegaan of mest van legkippen in bescheiden percen-

tages in de rundveevoeding bruikbaar is. Het zou een N-bron voor de eiwitvorming in de pens bij herkauwers kunnen zijn en tegelijkertijd voor een deel in de energie-, de Ca- en P-voorziening van het vee voorzien.

onderzoek naar voedselverwerking door het vee vetafzet in dierlijk weefsel

De westerse samenleving heeft een zo hoge graad van mechanisatie en automatisering bereikt dat — in vergelijking met vroeger — de fysiologisch noodzakelijke voedselbehoefte van de mens duidelijk lager is komen te liggen. Het lijkt er echter op, dat er gemiddeld meer voedsel wordt gegeten dan voor het in ons land en andere ontwikkelde landen activiteitenpatroon nodig is. De oorzaak of oorzaken voor dit verschijnsel zijn niet duidelijk. Het feitelijke gevolg is dat hierdoor en door een aantal andere factoren — waarop hier niet wordt ingegaan — risico's voor de gezondheid ontstaan, die beperkt zouden moeten worden. De meest voor de hand liggende weg — minder (en misschien minder lekker) eten en meer beweging — is moeilijk begaanbaar, zodat gezocht moet worden in de richting van minder calorierijk voedsel. Voorbeelden daarvan zijn vlees met minder vet en minder vetrijke melk.

Om deze redenen wordt in 'Hoorn' nogal diepgaand onderzoek verricht naar de factoren die de vetvorming in het dier — varkens in ons geval — beheersen. Het is tijdrovend en ingewikkeld werk, waarbij behalve voedingsfysiologische, erfelijke en andere factoren een rol spelen. Het onderzoek gebeurt dan ook in nauw overleg met werkers in andere instituten, zoals IVO 'Schoonoord', en met (medisch-)biologische specialisten van universiteiten en/of hogescholen.

Richt zich dit werk in eerste instantie op de kwantitatieve kant van de vetvorming, ook de kwalitatieve aspecten ervan maken deel uit van het 'Hoornse' onderzoekpakket. Zo is in samenwerking met anderen* nagegaan in hoeverre bepaalde meervoudig onverzadigde vetzuren (linolzuur) in het lichaams- of melkvet verhoogd zouden kunnen worden. Daarbij staat de gedachte op de achtergrond, dat — gegeven een onveranderd niveau van de voedselconsumptie — vet met een hoger gehalte aan linolzuur wellicht genoemde risico's — volgens de huidige stand van de wetenschap — zou verminderen. De tot dusver verkregen voorlopige uitkomsten wijzen op redelijk goede perspectieven voor de varkensvleesproductie; voor melkvee zijn de verwachtingen wat minder hoog gesteld.

het lot van ongewenste stoffen in het dier

Behalve deze onderzoeken, van veel belang voor de voedselkwaliteit en voor de volksgezondheid, is er nog een tweede type onderzoek in 'Hoorn' dat daarop is gericht. Nadat bestrijdingsmiddelen en dergelijke in de plantaardige productie (elders en hier) hun goede werk hebben gedaan, bestaat het risico dat resten ervan nog aan de als veevoeder te gebruiken nevenproducten kleven. De mogelijkheid bestaat

dan, dat deze resten via het veevoer, in het dier terecht komen, en na passage door het lichaam — ten dele — in zuivel en/of vlees verschijnen. Langs deze op zichzelf lange omweg zouden gezondheidsrisico's voor de consument kunnen ontstaan als de gehalten aan deze ongewenste stoffen te hoog zouden zijn.

Er zijn in ons land daarom strenge voorzorgsmaatregelen genomen om die risico's uit te sluiten. Om daarbij maximale zekerheid te krijgen, zijn in 'Hoorn' verschillende onderzoeken uitgevoerd en in uitvoering om de verhouding tussen de hoeveelheid ongewenste stoffen in het veevoer en de in zuivel en vlees verschijnende hoeveelheid te bepalen. Gebleken is al, dat het dierlijk organisme een grote zeefwerking heeft (darm, lever, nieren) en dat van eventuele ongewenste stoffen in het veevoer in de regel slechts een klein deel in zuivel en vlees verschijnt. Begonnen is onlangs met onderzoeken waarbij het lot van enkele zware metalen uit veevoer bij hun passage door het dier onderwerp van onderzoek is. Dit werk is tevens van belang voor de onderzoeken die de gebruikswaardebepaling van afvalproducten zoals rioolslib ten doel hebben.

mineralenstofwisseling bij varkens

Tot de mineralen die de milieubeheerders veel zorg baren, behoren P en Cu. Fosfor wordt gezien als één van de belangrijkste aanleidingen voor de sterke algengroei in veel oppervlaktewater en het daardoor sterk toenemende risico van te zuurstofarm 'dood' water. Een betrekkelijk kleine bijdrage tot deze P-belasting levert de landbouw en daarbinnen weer de veehouderij.

Voor een normale groei en voor normale lichaamsfuncties hebben de dieren een bepaalde hoeveelheid P nodig. Behalve uit de reeds in ruwvoer en in krachtvoergrondstoffen aanwezige fosfor, wordt die behoefte gedekt door fosfaat-zouten aan de mengvoerders toe te voegen.

Al enige jaren wordt nu in 'Hoorn' in vele voeder- en balansproeven met varkens nagegaan of, zonder bezwaren voor de gezondheid (kwaliteit beenwerk) van de varkens en met behoud van goede mestresultaten, de hoeveelheid toegevoegd fosfaat kan worden teruggebracht. De uit dit onderzoek reeds beschikbaar gekomen informatie en enkele — op onderzoekuitkomsten en prijsoverwegingen gebaseerde — initiatieven van de mengvoederindustrie om het fosfaatgehalte in varkensvoerders alvast wat te verlagen, hebben tot een niveau van 0,6–0,7% P in het mengvoer geleid. Als aan het eind van het onderzoek zou blijken dat het P-gehalte nog verder verlaagd kan worden, is een vermindering met ca. 30% van de enige jaren geleden aanwezige P-toevoer uit de varkenshouderij naar de grond mogelijk. De genetische vooruitgang bij de varkens leidt in combinatie met een goede voeding voorts tot een relatief sterke vastlegging van fosfor in het dier. Dit effect gevoegd bij de reeds gerealiseerde daling van de P-gehalten in mengvoer versterkt deze gunstige ontwikkeling nog. De eveneens om milieutechnische redenen zorgen barend Cu-toevoeging aan varkensmengvoerders heeft geleid tot onderzoeken, teneinde een gelijkwaardig alternatief te vinden; dit onderzoek verkeert nog in de beginfase. Het zou — ook met het oog op de in EEG-kringen groeiende bezwaren

* Afdeling Technologie van de Faculteit Diergeneeskunde Utrecht. Vakgroep Humane Voeding van de LH Wageningen. Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek Zeist. Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek Ede.

tegen het gebruik van koper in de veehouderij — tot nationaal en internationaal interessante uitkomsten kunnen leiden.

De aanpak van het onderzoek gebeurt vanuit de diepte. Dit wil zeggen dat gepoogd wordt het mechanisme van de Cu-werking te doorgronden om vandaaruit naar passende alternatieven toe te werken.

acute problemen

Een deel van de capaciteit van het instituut wordt nu en dan ingezet voor het helpen oplossen van plotseling opkomende actuele en — vaak — acute problemen of vragen. Voorbeelden zijn:

vragen samenhangend met de extreme droogte van 1976, het aan de markt komen van interessant, maar nog niet erg bekend (import) voeder, op verzoek aansluiten bij onderzoeken van anderen door het tijdelijk leveren van een stuk onderzoekcapaciteit en dergelijke.

veevoedingsonderzoek voor veehouderij en nauw verwante sectoren

In het voorafgaande is geprobeerd duidelijk uit te laten komen, dat het werk van het Instituut voor Veevoedingsonderzoek 'Hoorn' — en ook dat van andere landbouwkundige onderzoekinstellingen — veel verder reikt dan alleen de veehouderij en nauw daarmee verbonden maatschappelijke sectoren.

De veehouderij vormt daarbij een onmisbare tussenschakel. Een deel van het onderzoek is er dan ook terecht op gericht, veehouders en daarmee verbonden sectoren van onderzoekinformatie te voorzien, die hen in staat stelt hun schakelfunctie op een passend welvaartsniveau te kunnen vervullen. Een belangrijk deel van het onderzoekprogramma is daarop dan ook gericht.

Het zal na het voorafgaande duidelijk zijn, dat veel van het onderzoek dat hiervoor werd genoemd, zowel het ene als het andere doel dient. Versobering van de onderzoeksmogelijkheden zoals die in ons land en elders merkbaar is, heeft daarom niet alleen vervelende gevolgen voor de veehouderij, de akkerbouwer en daarmee nauw verwante sectoren, maar, wat nog van verstrekkender betekenis is, zeker en vooral ook voor fundamentele maatschappelijke zaken als voedselvoorziening, gezondheid, milieu en gebruik van fossiele energie.

samenvatting en conclusies

1. Het veevoedingsonderzoek draagt als onderdeel van de totale agrarische activiteit belangrijk bij tot het waarborgen van enkele *primaire menselijke en maatschappelijke behoeften: voldoende voedsel en goede gezondheid.*
2. In het onderzoekprogramma van 'Hoorn' wordt daarom veel aandacht besteed aan de bestudering van het *vermogen van dieren*, speciaal herkauwers, om door de mens niet rechtstreeks te benutten *stikstofverbindingen* en *energie te veredelen tot voedsel*. Het gaat daarbij om een biologisch voedselproductieproces dat geen groot beslag legt op het gebruik van *fossiele energie*.
3. Het onderzoek naar de voederwaarde en benutting van neven- en afvalprodukten heeft nu betrekking op een

veevoedergrondstoffenpakket met een globale waarde van f 2.— miljard per jaar. De benutting van deze produkten in de veevoeding maakt dat de *consumentenprijs* van onder andere voedings- en genotmiddelen als brood, suiker en margarine merkbaar lager kan blijven dan zonder veehouderij mogelijk zou zijn.

4. Het onderzoek gericht op steeds betere benutting van gras, natuurlijke vegetatie, neven- en afvalprodukten voor de voedselproductie door vee is zowel direct als indirect voor de *ontwikkelingssamenwerking* van groot belang.
5. Verschillende op de voederverwerking in het dier gerichte onderzoeken uit het onderzoekprogramma van 'Hoorn' zijn van veel betekenis voor *volksgezondheid* en het behoud van een goed *milieu*.
6. Bestudering van kwantiteit en kwaliteit van door het dier gevormd *vet* (vlees, melk) en eventueel daarin of elders in het dier opgeslagen *ongewenste stoffen* of *zware metalen* houden nauw verband met aspecten van de volksgezondheid, zoals *hart- en vaatziekten* en *veiligheid van voedsel*.
7. Onderzoek naar *P- en Cu-stofwisseling* in varkens houdt rechtstreeks verband met het streven naar minimale belasting van het *milieu*.
8. Omdat de *veehouderij* en daarmee nauw verwante sectoren onmisbaar zijn voor het verwezenlijken van de genoemde nuttige maatschappelijke effecten van het (veevoedings)onderzoek moet gevreesd worden dat de neiging tot bezuinigingen op bemanning en middelen voor het agrarische onderzoekapparaat in wezen *afbreuk* zal doen aan verbetering van fundamenteel maatschappelijke zaken zoals *voedselvoorziening, gezondheid, milieu* en gebruik van *fossiele energie*.

literatuur

- Blaxter, K.L., The production of protein.
2nd International Symposium on Protein Metabolism and Nutrition, 1977.
- Boer, F. de, Van wat de mens niet lust of smaakt wordt door het vee iets goeds gemaakt.
Bedrijfsontwikkeling, 1975, febr., p. 131—135.
- Es, A.J.H. van, Voedsel of veevoer.
Bedrijfsontwikkeling, 1975, febr., p. 136—142.
- F.A.O., Production Yearbook, 1974.
- L.E.I., Landbouwcijfers 1975.
- Müller, H.A.L. en anderen, De voeding in Nederland.
Voeding, 1975, 36, 558—570.