

VBMA6

NA/02 353 003

I

# TOEKOMSTGEDACHTEN

AFSCHEIDSCOLLEGE

VAN DR. G. GRIJNS  
HOOGLEERAAR TE WAGENINGEN

OP 28 JUNI 1935

inv. 1773582

GORINCHEM - J. NOORDUYN EN ZOON N.V. - 1935

Zeer geachte Toehoorderessen en Toehoorders!

Het heeft aanvankelijk in mijne bedoeling gelegen op het laatste college voor de vacantie met enkele woorden van mijne studenten afscheid te nemen.

Mijne vrienden en oud-leerlingen hebben echter gemeend, dat dit te zeer la mort sans phrase zoude zijn en dat dus mijn afscheidscollege wat ruimer opgezet moest worden. Zoo zijt gij dan hier in deze plechtige zaal bijeengekomen, om dat laatste college te hooren en door uwe tegenwoordigheid er een hoogere wijding aan te geven.

Dit brengt voor mij de verplichting mede, niet eenvoudig een slotvoordracht op mijn laatst behandeld hoofdstuk der physiologie te geven, maar een meer op zich zelf staand geheel.

Toen ik mij er toe zette, om te overdenken, wat ik dan wel op dezen middag zou behandelen, was mij de keuze moeielijk.

Wanneer men op het punt staat, zijn ambtelijken loopbaan af te sluiten en een werkkring, dien men jaren met toewijding heeft vervuld, vaarwel te zeggen, heeft men al licht neiging een blik terug te slaan op den afgelegden weg. Maar het leven heeft mij zoo vaak een ander arbeidsveld aangewezen, dat ik, mij verdiepende in mijne herinneringen, het doel uit het oog zou verliezen, waarvoor wij hier gekomen zijn: een woord van afscheid te spreken tot mijne studenten. Ik wil daarom liever trachten iets over de toekomst te zeggen; want al sta ik aan het einde van het be-

langrijkste gedeelte van mijn loopbaan, de uwe ligt nog voor U.

Hoe heerlijk zou het zijn, als ik U hierbij wijzen kon op een zonnig verschieft; als ik U in de naaste toekomst schoone vruchten mocht beloven van uw arbeid en vlijt. Helaas, de tijden zijn donker en de toekomst is onzeker. Maar dat maakt het nog meer noodig, dat wij ons voor die toekomst goed voorbereiden, dat wij al onze krachten inspannen, om zoo goed mogelijk uitgerust die toekomst tegemoet te gaan. Toen ik nu 14 jaar geleden mijn ambt in Wageningen aanvaardde, sprak ik U over „Nieuwe Gezichtspunten in de Voedingsleer". Het waren vooral de vitaminen en de ongelijkwaardigheid der eiwitstoffen, die toen de belangstelling der onderzoekers trokken en ik kon U wijzen op het groote belang der uitkomsten van die onderzoekingen voor de veevoeding en het veebedrijf. In die 14 jaar is de kennis der vitaminen met reuzenschreden vooruitgegaan. Niet alleen is het aantal bekenden voortdurend aangegroeid, maar wij kennen reeds de structuur van A-, B<sub>2</sub>- en C-vitamin, terwijl ook B<sub>1</sub>- en D-vitamin zuiver bereid zijn.

Hierdoor werd aan deze op grond van waarneming en dierproef aangenomen stoffen het min of meer hypothetisch karakter ontnomen, dat voor velen lang een bezwaar was geweest, om hare belangrijkheid te erkennen. Thans wordt over de geheele wereld over vitaminen gewerkt; het is voor één persoon niet meer mogelijk het alles te overzien.

Een voordeel is, dat men nu in vele gevallen met scheikundig zuivere vitaminen kan werken, waardoor de kans verhoogd wordt, dat wij een duidelijk antwoord op de in ons onderzoek gestelde vragen zullen krijgen.

Welke van die vragen zijn nu wel voor de veehouderij de belangrijkste?

Voor zoover ik het thans zien kan, zullen de herkauwers het ons op het terrein der vitaminen het minst moeielijk maken. Zoo lang gras, goed hooi, kuilvoer of ensilage het hoofdbestanddeel van het ruwvoer uitmaken, zal zich een gebrek aan vitaminen niet licht voordoen. Daarbij komt nog, dat de microörganismen, die in de pens leven, zooals door Bechdel en Honeywell voor het rund, door Theiler, Green en Viljoen voor geit en schaaap is aangetoond, B-vitaminen kunnen maken, terwijl het C-vitaminen voor de herkauwers niet noodig schijnt te zijn.

Het zou dus hoogstens bij den opfok van kalveren met weinig melkprodukten eens tot A-vitaminengebrek kunnen komen. Dat zal echter wel uitzondering blijven en in zulke gevallen kan men zijn toevlucht tot levertraan-emulsies nemen. Een algemeen gebruik van vitaminpreparaten lijkt mij bij onze kalveren overbodig. Wordt echter de melk als voedsel voor zuigelingen en jonge kinderen gebruikt, dan is het vitaminingehalte van deze van veel belang en staan wij voor de nog niet bevredigend opgeloste vraag, hoe wij het gehalte der melk aan vitaminen op een hoog peil kunnen brengen.

Anders is het gesteld met onze varkenshouderijen. Hier zijn wij met de voeding in veel grooter mate dan bij ons hoornvee en onze paarden gebruik gaan maken van voedermeelen en van allerlei afvalprodukten en nevenprodukten van de industrie en wordt dus de kans op onjuiste samenstelling met het verder afwijken van de natuurlijke voeding grooter.

Worden varkens jong opgelegd en hebben zij geen toegang tot grasland of boschgrond, dan hebben zij

geen gelegenheid eventueel in hun rantson ontbrekende stoffen zelf te zoeken.

De in sommige streken heerschende gewoonte al wat de biggen krijgen te koken, kan tot scheurbuikachtige verschijnselen door C-vitamingebrek aanleiding geven. Vaker komt het voor, dat verschijnselen van rachitis door D-gebrek optreden, waarvan beenzwakte het meest in het oog valt.

Granen zijn arm aan D-vitamin. Toch konden wij hier op een rantsoen van 45 gerst, 20 mais, 25 grint 10 carnarina en 0,5 geslibd krijt tot 50 K.G. en later 40 mais, 40 gerst, 8 cocosmeel, 6 carnarina en 4 sojameel onze varkens, zonder dat rhachitis optrad, mesten. Zij groeiden alleen iets langzamer dan de dieren, die er levertraan of dohyfral bij kregen, hoewel het rendement gelijk bleef.

Komt in een bedrijf „van de been raken” vrij vaak voor, dan is het gewenscht reeds dadelijk Vitamin-D bij het voeder te geven. Het is mogelijk, dat de inrichting van den stal en dat ras hier ook invloed hebben en het verdient aanbeveling daarnaar een onderzoek in te stellen.

Onze huisvogels zijn gevoelig voor het ontbreken van A-, van B- en van D-vitamin.

Als men de geheele graankorrel geeft, dus ook de kiem en de zaadhuid, is de kans op B-gebrek zoo goed als uitgesloten. Het A-vitamin van verschillende granen is ongelijk. Zoo bevat gele mais vrij veel, witte weinig ervan. Hier is nader onderzoek nog wel gewenscht.

Het D-vitamin in de meest gebruikelijke voedermengsels zonder levertraan of bestraald ergosterol is niet voldoende, als er geen grasland of grasren beschikbaar is, of als de jonge kuikens in de wintermaanden

niet buiten kunnen lopen. Zij gaan dan aan beenzwakte lijden met al de verschijnselen van rhachitis. Bij de toevoeging van D-vitaminpreparaten doen zich alweer dadelijk nieuwe vragen voor. Bepaalt men n.l. van een levertraan hoeveel er noodig is, om een op Steenbockvoer ziek geworden rat in 10 dagen te genezen, dan moet men 10-maal die hoeveelheid op 100 g. kuikenvoer geven, om kuikens tegen rhachitis te beschermen. Stelt men nu ook voor een preparaat van bestraald ergosterol, zooals b.v. dohyfral, de dosis, die ratten geneest, vast, dan moet men 200 tot 400 maal die dosis per 100 g. kuikenvoer geven, om hetzelfde te bereiken. Hier is nog een belangrijk onderzoekingsveld voor onze veeteeltkundigen.

Het vraagstuk van de ongelijkwaardigheid der eiwitstoffen is voor de veehouding niet minder belangrijk dan dat der vitaminen.

Onderzoekingen op dit gebied zijn iets vroeger begonnen. Daardoor zijn er onder de oudere, waarbij niet herkend vitamin-gebrek de uitkomsten onzuiver heeft gemaakt. Toch beschikken wij reeds over een groot aantal goede waarnemingen. De samenstelling der verschillende eiwitten loopt zeer uiteen en niet alle bevatten alle aminozuren, die voor het lichaam noodig zijn.

Men zou theoretisch gedacht de behoefte aan elk dezer aminozuren moeten kennen zoo voor onderhoud als voor de verschillende producties, en op die kennis de samenstelling onzer voederrantsoenen moeten baseeren. Maar behalve dat dit tot zeer ingewikkelde, in de praktijk slecht uitvoerbare berekeningen zou leiden, missen wij voldoende gegevens voor dergelijke becijferingen. Gaan wij de uitkomsten van zgn. totaalhydrolysen van eiwitstoffen na en tellen wij de gevon-

den percentages op, dan wordt de 100% lang niet bereikt. Dikwijls niet eens de 80. Er blijft dus altijd nog een aanzienlijke rest, waarvan wij niet weten, hoeveel op rekening van elk der bekende aminozuren moet worden gesteld en of er misschien ook nog onbekende in voorkomen.

Wat het laatste betreft heeft W. C. Rose van de Universiteit van Illinois in Science onlangs eene mededeeling gedaan, dat hij het 22ste amino zuur uit eiwit had afgezonderd. Het is  $\alpha$  amino-  $\beta$  hydroxyboterzuur.  $(\text{CH}_3\text{-CHOH-CHNH}_2\text{-COOH})$

Door dit amino zuur aan het mengsel der reeds bekende 21 toe te voegen, kon hij dieren op een dieet zonder eiwit in het leven houden en laten groeien.

Als deze waarneming wordt bevestigd, zijn dus alle voor het leven en den groei van ratten noodzakelijke aminozuren bekend. Het komt er nu nog op aan, nauwkeuriger methoden te vinden voor hunne kwantitatieve bepaling. In afwachting daarvan zullen wij ons nog moeten behelpen met te bepalen, welke voeder middelen alle noodige aminozuren bevatten en dus volwaardig zijn zooals vleesch, melk, visch, welke niet. Wanneer twee voedingsmiddelen ten opzichte van onderling verschillende aminozuren onvolledig zijn, zal hunne samenvoeging toch weer een volledig mengsel kunnen geven, zij vullen elkaar aan.

Het zou te veel van uwen tijd vergen, al ik de vele onderzoekingen over dit onderwerp wilde refereeren. Op één belangrijk gevolg van deze aanvulling moet ik U echter nog wijzen. De waarde als onderhoudsvoeder en de productiewaarde van een krachtvoer is geen op zich zelf staande grootheid; maar is afhankelijk van den aard van het ruw voer, waarbij het gegeven wordt. Dit is het eerst door Hart en

Humprey bij melkvee aangetoond. Zij bepaalden de productiewaarde van een aantal krachtvoerders, wanneer deze bij ruwvoerders van verschillende samenstelling gegeven werden. Het bleek nu, dat die productiewaarden veranderden met het ruw voer, en niet altijd in de zelfde richting. Zoo bleek o.a. dat glutenmeel, gegeven bij een ruw voer, dat enkel uit producten van de maisplant bestond, slechts 45% productiewaarde had; terwijl dit, als een deel van het ruwvoer door klaverhooi vervangen was, tot 65% steeg. Bij een grondvoer, bestaande uit klaverhooi, geënsileerde mais, maismeel en zetmeel, vonden zij voor katoenzaadmeel 63%, terwijl, wanneer het klaverhooi door lucernhooi vervangen werd, die waarde slechts 35% bedroeg.

McCullum en Simmonds met hunne medewerkers onderzochten bij ratten voor een aantal voedermiddelen uit het planten- en dierenrijk de gunstigste combinaties voor aanvulling van het eiwit. Het bleek daarbij, dat verschillende granen elkander niet aanvullen, dat zij ongelijke voedingswaarde hebben en dat zij niet door dezelfde voedermiddelen worden aangevuld tot volledig eiwit. Dierlijke eiwitten, vooral melkeiwit, vullen granen goed aan, maar men kan ook uit enkel plantaardige producten volledige eiwitmengsels samenstellen. Men zal deze onderzoekingen op groote huisdieren moeten herhalen, daar het a priori niet waarschijnlijk is, dat voor deze dezelfde verhoudingen gelden. Daarbij zal men nuttige aanwijzingen kunnen vinden in de ervaringen der praktijk over het combineeren van verschillende voedermiddelen.

Zelfs de hoeveelheid eiwit en koolhydraat, die voor onderhoudsvoeder van het rund noodig is, blijkt nog niet geheel vast te staan. Volgens Benedict zouden



hier individueele schommelingen tot 100% kunnen voorkomen. Dit maakt bij bepalingen van productiewaarde en van de hoeveelheden noodig voor productievoer veel uitgebreider contrôle noodig, dan men vroeger placht toe te passen.

Ook de vraag, in hoeverre bij herkauwers een deel van het voedereiwit door eenvoudige stikstofverbindingen, zooals ureum- en ammoniumzouten, vervangen kan worden, verdient nader onderzoek.

Een derde belangrijk gebied, dat ook in de naaste toekomst bewerkt zal moeten worden, is dat der zgn. voedingszouten.

Na de uitvoerige onderzoekingen van Bunge en zijne school heeft men die een tijd lang laten rusten, maar thans verheugen zij zich te recht weer in veler belangstelling. Het meest is in den laatsten tijd wel over calcium en phosphorus gepubliceerd in verband met hunne rol bij de rhachitis en de tetanie.

Er blijven echter nog een groot aantal vragen over omtrent de noodige hoeveelheden en de gunstigste verhouding in verschillende omstandigheden, wier oplossing voor onze veehouders belangrijk is.

Glanzmann vond, dat Mangaan voor de vruchtbaarheid noodig is; Sjollema bewees, dat althans in de meeste gevallen likzucht op kopergebrek berust. IJzer en koper spelen een rol in het ontstaan van bloedarmoede. Dat ijzer een bestanddeel van de roode bloedkleurstof is, was reeds lang bekend. Waddel, Elvehjem en hunne medewerkers toonden aan, dat om de door uitsluitende melkvoeding ontstaande anhaemie te genezen, ook koper noodzakelijk is. Wij staan pas aan het begin van belangrijke ontdekkingen op dit gebied, die zeker voor de veevoeding van beteekenis zullen blijken.

Ook de invloed van de voeding op het zuur-base-evenwicht der dieren verdient onze volle aandacht, omdat het constant houden van den zuurgraad, de ionenconcentratie der lichaamsvochten een levensbelang is en bij een ongunstige zuur-base-verhouding in het voedsel aan onze regulatieorganen, vooral aan de nieren hooge eischen worden gesteld.

Daar wij bij de ensilage volgens Virtanen groote hoeveelheden anorganisch zuur met het voeder vermengen, moet ook de invloed daarvan op de gezondheid van het vee een onderwerp van studie uitmaken. Daarbij moeten wij er op bedacht zijn, dat voedingsfouten zich soms pas in de tweede of derde generatie kenbaar maken. Ook hier ligt voor den veeteeltkundige een groot arbeidsveld te wachten.

Nu moeten wij bij al deze vraagstukken in het oog houden, dat bij verschillende diersoorten de behoeften aan vitaminen, aan bepaalde aminozuren en aan zouten zeer uiteenloopen.

Men kan daarom wel een aantal algemeene vragen der voedingsleer door proeven op kleine dieren trachten op te lossen; maar men kan de op de eene soort verkregen uitkomsten nooit quantitatief, dikwijls niet eens kwalitatief op andere diersoorten toepasselijk verklaren. Daarvoor is altijd een afzonderlijk experiment met die andere soort noodig.

Er zal dus aan onze Hoogeschool ruime gelegenheid moeten zijn voor het nemen van proeven op groote huisdieren en op vogels, wanneer wij willen medewerken, om tot een rationeele voeding van die dieren te komen. Men verlieze vooral niet uit het oog, dat de productiewaarde van een krachtvoer en de noodzakelijkheid van het toevoegen van vitaminen of van zouten aan het voedsel mede bepaald wordt door den aard

van het ruwvoer, dat men geeft en dat de samenstelling van dat ruwvoer in hoofdzaak door den aard van het bedrijf is vastgelegd.

Nu is de samenstelling van gras of landbouwproducten weer in hooge mate afhankelijk van den aard van den bodem, van de bemesting, het klimaat en tal van andere omstandigheden, die in verschillende streken verschillen.

Men kan dus niet maar klakkeloos de resultaten van buitenlandsche onderzoekingen op onze toestanden overbrengen. Men moet met Nederlandsche producten en onder Nederlandsche bedrijfsvoorwaarden werken, wil men voor Nederland bruikbare gegevens verzamelen. Men moet weten, wanneer men wel vitaminpreparaten of duur eiwit of zouten aan zijn rantsoen moet toevoegen en wanneer men dat kan laten. Voegt men onnoodig toe, dan voedt men duurder dan noodig is; laat men het na als men het had moeten doen, dan berokkent men zich ook schade.

Een goede samenwerking tusschen praktijk en wetenschap is hier onontbeerlijk. Maar zal die samenwerking vruchten dragen, dan moet ook de persoon, die de wetenschap vertegenwoordigt, in staat gesteld worden, die onderzoekingen en proefnemingen op zich te nemen, die op de boerderij niet genomen kunnen worden, omdat zij te hooge eischen stellen aan nauwkeurigheid en verzorging, of omdat zij inrichtingen vorderen, waarover alleen de Hoogeschool met hare laboratoria en proefstallen beschikt.

Men achte deze zaak niet te licht. Nederland is een dicht bevolkt land met weinig grondstoffen. Daar het die moet importeeren, moet het ook uitvoeren, om zijn betalingsbalans niet negatief te laten worden. De groote welvaart voor den oorlog was aan zijn ruime

export te danken, waarin de veeteelt, de zuivelindustrie en de pluimveefokkerij een groot aandeel hadden. Wij konden zoo veel exporteeren, omdat wij de artikelen beter konden leveren dan onze bureu. Thans streeft men in alle landen, die vroeger onze afnemers waren, naar verbetering in deze bedrijven, heeft men overal proefstations, wordt de wetenschap dienstbaar gemaakt aan de verbetering van veevoeding en veehouding.

Wanneer, in een, naar wij hopen, niet al te verre toekomst landen en regeeringen weer zullen inzien, dat men door sluiting van zijne grenzen de welvaart van zijn land niet bevordert en de thans tusschen de landen opgetrokken tarief- en contingenteeringsmuren zullen worden omgehaald, kunnen wij onzen uitvoer alleen dan weer hervatten, als wij op de buitenlandsche markten met de andere landen zullen kunnen concurreeren, d.w. z. dat wij een beter product voor den zelfden prijs kunnen aanbieden of een gelijkwaardig voor een lageren. Daardoor alleen hebben wij ons vroeger op onze voorname plaats op de wereldmarkt kunnen handhaven. Laten wij zorgen, dat het in de toekomst weer zoo is.

Zoo als ik reeds zeide, wordt er in alle landen ijverig aan gewerkt het bedrijf zoo rendabel mogelijk maken. Als wij ons niet blijven inspannen, als onze mannen van de praktijk in de naaste toekomst niet kunnen rekenen op den vollen steun van degelijken wetenschappelijken arbeid, loopen wij groot gevaar, dat de Nederlandsche vee- en zuivelbedrijven een algemeenen opbloeï in Europa niet zullen medemaken.

Mijne Heeren Curatoren der Landbouwhoogeschool!  
In den korten tijd, dat ik hier hoogleeraar ben, belevē wij reeds de derde crisis en de laatste is de

ergste. Dat is de oorzaak, dat de ontwikkeling onzer Hoogeschool in sommige deelen belangrijk vertraagd is. Dat is ook wel de voornaamste reden, waarom de physiologie hier nog niet beschikt over de middelen, die onmisbaar zijn, om de experimenteele oplossing van vraagstukken te beproeven, die voor de veehouding bijzonder belangrijk zijn. Misschien ook heb ik niet dringend genoeg gepleit voor den uitbouw mijner afdeeling tot een instituut, waar proefnemingen op groote huisdieren kunnen worden genomen; heb ik mij te gemakkelijk laten overtuigen, dat onze schatkist die uitgaven momenteel niet kon lijden en dat ik op betere tijden moest wachten, toen de groote toeloop van studenten in andere afdeelingen hooge eischen stelde aan college- en practicumruimten. Ik hoop, dat U daaruit niet de gevolgtrekking zult maken, dat de behoefte aan een goede inrichting voor voedings-, spijsverterings- en stofwisselingsproeven hier niet urgent is. Moge Uw College weldra de voldoening smaken, dat de Regeering hare goedkeuring hecht aan voorstellen door U gedaan, om in deze dringende behoefte te voorzien.

Mijne Heeren Hoogleraren, lectoren en docenten! Ofschoon ik als een outsider in uw midden kwam, heeft het mij nooit aan uwe sympathie ontbroken. Nooit heb ik te vergeefs uwen raad gevraagd, of uwe medewerking ingeroepen. Veel nut heb ik gehad van uwe voorlichting op allerlei gebied. Ik heb uwe welwillendheid altijd op hoogen prijs gesteld, en zal die altijd dankbaar blijven gedenken.

Met genoegen herdenk ik mijn oud-assistenten en assistenten, onze prettige samenwerking en hunne toewijding. Ook de jonge dames, die bij het laboratoriumwerk en bij de voeding onzer kleine proefdieren as-

sisteerden. Ik neem vandaag nog wel geen afscheid van het laboratorium, maar ik zal niet weer de gelegenheid hebben, hun in het openbaar mijnen dank uit te spreken.

Ook past hier een woord van waardeering aan mijn amanuensis Bouman, die bijna van het begin af aan mijn laboratorium verbonden is en door zijn goede vakkennis veel heeft bijgedragen, om met weinig middelen veel aan de uitrusting van het laboratorium aan te vullen en te verbeteren.

Dames en Heeren Studenten en oud-studenten dezer Hoogeschool! Als men de waarde van zijn onderwijs moest afmeten naar het aantal personen, dat onze colleges volgt, zou het mijne er wel treurig afkomen. Want er zijn jaren geweest, dat de richting veeteelt hier maar door enkele studenten vertegenwoordigd werd. Wanneer ik echter bedenk, dat vele van mijne oud-leerlingen nog vaak met hunne moeilijkheden bij mij komen, dat ook anderen menigmaal mijne voorlichting vragen, als ik heden zoo vele studenten onder mijn gehoor zie, dan mag ik mij toch nog vleien met de gedachte, dat mijn werk onder U niet te vergeefs is geweest.

Ik zal mij gelukkig gevoelen, als, ook nadat ik mijn ambt heb nedergelegd, gij niet zult schromen mijn raad te vragen, als gij dien noodig hebt.

Gij beleeft moeilijke tijden, en het is niet te voorzien, wat de naaste toekomst brengen zal; maar tot nu toe is aan elke crisis een einde gekomen, soms even onverwacht en onverklaard als haar begin. Laat daarom den moed niet zinken, maar bereidt U ernstig voor op den komenden tijd. Want gij zult, hoe het ook moge loopen, veel kennis en inzicht noodig hebben, om aan landbouw en veeteelt die voorlichting te

kunnen geven, die in verband met de toekomstige constellatie het meest noodig zal zijn.

In tijden van hoogconjunctuur, van buitengewonen voorspoed is het niet zoo erg, als in een bedrijf kleine zonden tegen de economie worden begaan, dan kan het een beetje lijden. Maar in tijden van tegenspoed komt het er juist op aan, geen enkel behaalbaar voordeel prijs te geven.

Ik eindig met den wensch uit te spreken, dat de vooruitzichten onzer studenten spoedig betere zullen worden en dat onze Landbouwhoogeschool meer nog dan tot heden **het** centrum moge worden, waar de Landbouwwetenschap in al hare onderdeelen beoefend wordt en van waaruit hare alumni de zegeningen van nieuw verworven kennis en nieuwe toegepaste wetenschap over geheel Groot Nederland uitdragen.