

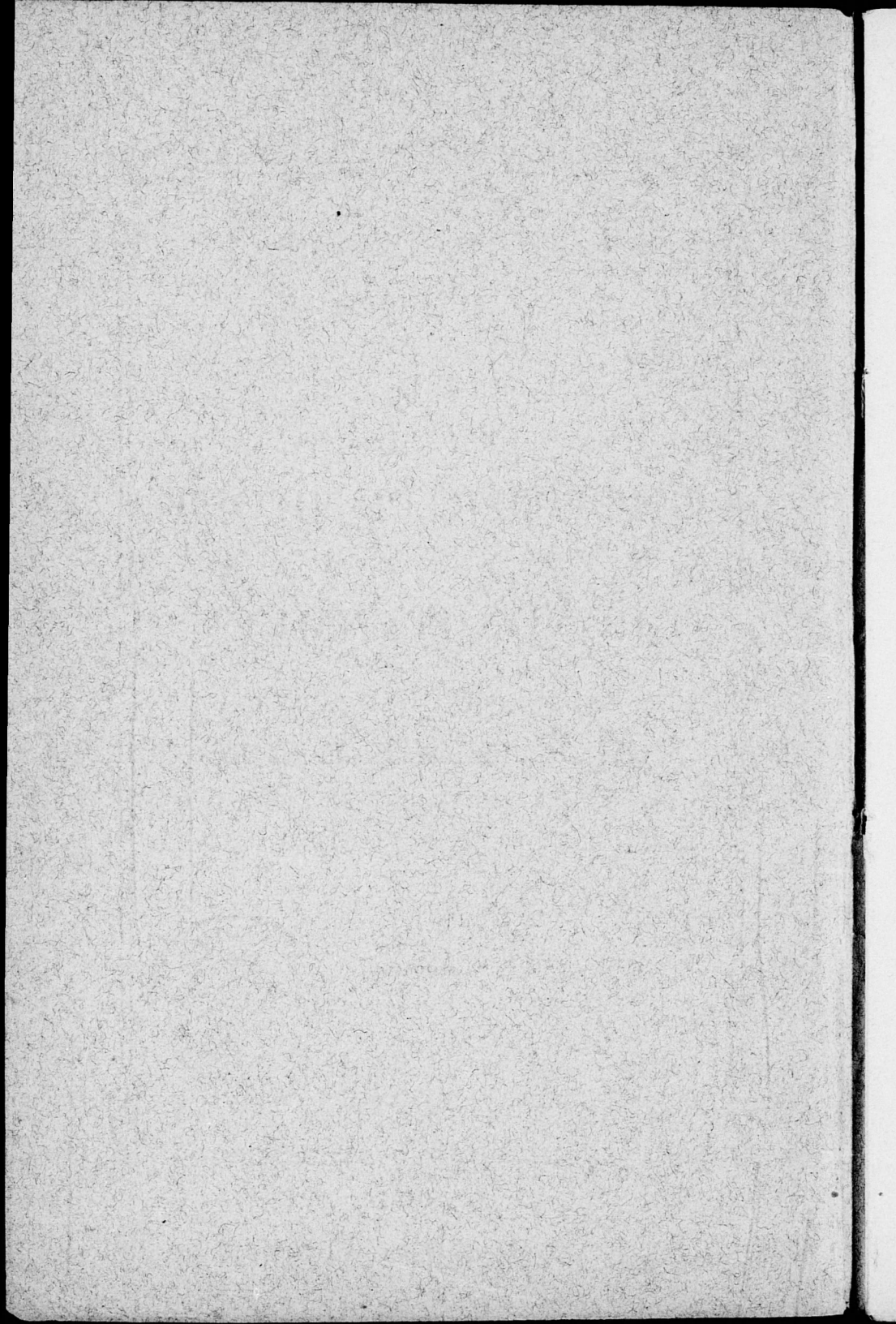
KLEINE HANDLEIDING
VOOR
het gebruik van
GRONDNOTENKOEK
EN
GRONDNOTENMEEL,
DOOR

A. F. MARLET,

Chef der Afdeeling Landbouwbelangen aan de
Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek en aan de
Nederlandsche Oliefabriek te Delft.



DELFT.
Boek- en Steendrukkerij van C. J. VAN DOORNE.
1889.



Waarop gelet dient te worden bij het beoordeelen van een Voedermiddel.

Behoudens zeer enkele uitzonderingen gebruikt men in de landbouwpraktijk gemengde voedermiddelen, dat wil zeggen, men bezigt mengsels, welke uit verschillende hoeveelheden van onderscheiden voedsels zijn saamgesteld. Dat het van het grootste belang is bij 't samenstellen dezer mengsels in juiste hoeveelheid datgene te nemen wat het meeste voordeel oplevert in de verschillende gevallen, is zóó duidelijk, dat daarop niet behoeft te worden aangedrongen. In vele gevallen heeft de ondervinding ons te dezen aanzien zeer bruikbare gegevens aan de hand gedaan, doch in menig ander geval laat zij ons hulpeloos staan. Bijzonder is dit laatste het geval bij nieuwe voedermiddelen, waarvoor de ervaring uit den aard der zaak ons niets kan leeren. Begrijpelijk is het derhalve dat in den beginne met nieuwe voedermiddelen schromelijk wordt misgetast door allen, die geen anderen wegwijzer te hunner beschikking hebben. Eenigszins anders is dit voor hem, die aan de hand der wetenschap een voedermiddel weet te beoordeelen en het zoodoende eene gepaste plaats in eenig mengsel kan aanwijzen. Al levert de wetenschap op hare tegenwoordige hoogte ons ook nog niet alles, wat we van haar zouden verlangen te dezen aanzien, toch leert zij ons reeds genoeg met zekerheid, om in zoodanig geval niet geheel hulpeloos te staan.

Een kort antwoord op de vraag, hierboven geplaatst, zal den lezer dienaangaande nader inlichten.

De waarde van een voedermiddel hangt in het algemeen af: 1^o. van de hoeveelheid der daarin aanwezige voederstoffen, 2^o. van de mate van verteerbaarheid dezer voederstoffen en 3^o. van de geschiktheid van het voedermiddel voor een of ander doel onzer veehouding.

Ter beoordeeling van punt 1 dient gelet te worden op de samenstelling van het voedermiddel. Deze zegt ons allereerst hoeveel *water* en hoeveel *droge stof* het voedermiddel inhoudt. Verder leert zij ons ten opzichte der droge stof hoeveel *eiwit*, hoeveel *vet*, hoeveel *koolhydraten* en hoeveel *asch* (zouten) daarin voorkomen.

Ieder dezer voederstoffen verdient even onze aandacht. Als men de „*droge stof*” volledig verbrandt, dan houdt men een weinigje *asch* over, waarin de scheikundige ons nog tal van zouten weet aan te wijzen, waarvan voor de veevoeding de zouten van het phosphorzuur de belangrijkste zijn. Wat bij deze verbranding in de lucht verdwijnt, noemt men het *bewerkte* gedeelte van het voedermiddel en dit verdeelt men nog weder in twee verschillende groepen: I. *Stikstofhoudende stoffen* en II. *Stikstofvrije stoffen*.

Het volgende overzicht zal deze verdeeling nog beter doen begrijpen:



Nu was men tot voor korten tijd gewoon al de stikstofhoudende stof den naam te geven van *eiwit*.

Deze naam was gekozen, om daardoor te doen verstaan, dat het daarmee bedoelde gedeelte van het voedermiddel te naasten bij overeenkwam in samenstelling en voedende beteekenis met

het wit der eieren. Tegenwoordig weten wij beter. Er komt in de voedermiddelen ook stikstof voor buiten het eiwit, in de zoogenaamde *amiden*. Volgens de vroegere zienswijze bepaalde men bij de ontleding van voedermiddelen het eiwitgehalte dan ook eenvoudig door de totale hoeveelheid stikstof op te sporen en deze met $6\frac{1}{4}$ te vermenigvuldigen. Het product leverde het eiwitgehalte. Deze rekenwijze zou juist zijn, indien de vroegere zienswijze juist ware geweest, want inderdaad in het zuivere eiwit komt steeds ongeveer 16 $\frac{0}{10}$ stikstof voor.

Vermenigvuldigt men nu 16 met $6\frac{1}{4}$, dan bekomt men 100 of de stof in haar geheel. Nu wij evenwel weten dat de stikstof buiten het eiwit nog in eenige andere stoffen van het voedermiddel voorkomt, kan deze berekeningswijze niet meer als juist worden erkend. Van welk gewicht dit is, zal terstond blijken.

Het eiwit is het voornaamste bestanddeel in ieder voedermiddel, niet enkel omdat het steeds het meeste geld kost, maar omdat het voor de voeding de hoogste beteekenis bezit. De droge stof, waaruit onze dieren zijn opgebouwd bestaat meerendeels uit eiwitstoffen. Geen enkel nieuw deel wordt in het dierlijk lichaam gevormd, zonder dat eiwit daarbij het uitgangspunt en de voornaamste voederstof is. Zooals iedereen weet, verslijten de verschillende deelen van het dierlijk lichaam aanhoudend en moet door voedsel het versletene weder worden aangevuld. Hiervoor is in hoofdzaak eiwit noodig en dan wordt er nog niet meer gegeven dan noodig is, om het dier te doen blijven wat het is; men geeft dan zoogenaamd *onderhoudsvoedsel*. Moet het dier evenwel nog groeien, of moet het vet worden, of moet het ons het een of ander leveren: melk, vleesch, arbeid, enz., dan moeten er veel meer nieuwe deelen aanhoudend gevormd worden en hiervoor zijn dus grootere hoeveelheden eiwit noodig. Met andere woorden: reeds bij

gewoon onderhoudsvoedsel moet de noodige hoeveelheid eiwit in het voedsel voorkomen, doch bij dieren, die nog moeten groeien, die ons melk, vleesch, vet of arbeid moeten leveren, moet die hoeveelheid veel grooter zijn. Hoe groot die hoeveelheden moeten zijn in de verschillende gevallen, daarover spreken wij later.

Onder den straks gebezigten naam van *amiden* vat men samen, al de stikstof-verbindingen in een voedermiddel, welke geen eiwit zijn en die naar het bijna algemeen gevoelen der geleerde onderzoekers weinig of geen voederwaarde bezitten. Toch mag hieruit nog niet besloten worden, dat deze stoffen hoegenaamd geen voederwaarde zouden hebben en in de practijk zal men derhalve dit punt voorloopig enkel naar de onderzinding kunnen beoordeelen.

De stikstofvrije stoffen bestaan uit een groot aantal verschillende stoffen: *vet*, *zetmeel*, *suiker*, enz. *Vet* neemt men gewoonlijk afzonderlijk en noemt dan al de andere te samen *koolhydraten*. Dit gebruik volgende, bespreken wij ook allereerst het vet. Deze stof is in het dagelijksch leven beter bekend dan de straks besproken eiwitstoffen. Ieder weet, dat we van vet spreken, als het een vasten vorm heeft en van olie, als het zich in vloeibaren toestand voordoet. De beteekenis van het vet voor de voeding ligt in verschillende punten, welke ik hier moeilijk uiteen kan zetten zonder voor den omvang van dit boekje veel te uitvoerig te worden. Hieromtrent moge dan ook de mededeeling volstaan, dat het vet een gunstigen invloed uitoefent op de verteerbaarheid der eiwitstoffen, zeer bijdraagt tot de ontwikkeling van warmte in het dierlijke lichaam, (de zoögenaamde dierlijke warmte) en eindelijk in sommige gevallen tot rechtstreeksche vetvorming aanleiding geeft. Vooral het eerste punt verdient hier de aandacht der landbouwers. De eiwitstoffen zijn het moeilijkst verteerbare bestanddeel van het voedsel, daarop volgt het vet en eindelijk komen de kool-

hydraten. We raken hier reeds even aan eene voorname voedingswet, namelijk, dat om in een voedermengsel tot eene goede vertering van de dure eiwitstoffen te komen, het niet ontbreken mag aan eene bepaalde — daarover straks meer — hoeveelheid vet.

Zooals reeds werd meêgedeeld, verstaan wij onder koolhydraten een aantal verschillende stoffen. We kunnen ze splitsen in de zoodanige, welke in water of zwakke zuren zich oplossen of opzwellen en in andere welke dat niet doen. De laatste, waartoe o. a. de vezelstof behoort, hebben weinige of geene waarde voor de voeding. De eerste daarentegen spelen eene zeer belangrijke rol. Onder den invloed der vertering-sappen, welke in den mond, de maag, en de darmen door verschillende klieren worden afgescheiden, worden zij omgezet in suiker en in eene versuikerbare stof, glycogeen genaamd, en later voor een gedeelte in vet. Ook zij dragen bij tot het onderhouden der dierlijke warmte en zijn mede onmisbaar voor de vertering der overige stoffen.

Het bovenstaande geeft een beknopt overzicht van de bestanddeelen, waarvan in hoofdzaak de voederwaarde der verschillende voedermiddelen afhankelijk is.

Behalve deze hoofdstoffen bevatten alle voedermiddelen kleine, zeer kleine hoeveelheden van zekere stoffen, waarover de wetenschap nog niet genoeg licht verspreid heeft, doch welker grooten invloed de ondervinding ons vaak doet kennen. Waarom geeft b. v. het eene voedsel stroogele boter en een ander bleeke witachtige boter; waarom is haver het paardenvoeder bij uitnemendheid, hetwelk zich niet laat vervangen door welkdanig mengsel ook; waarom is het eene voedsel smakelijk voor het vee en wordt een ander versmaad? Deze en nog talrijke andere verschijnselen, aan den practischen landbouwer overbekend, laten zich volstrekt niet enkel verklaren door het verschil in gehalte aan voedende bestanddeelen. In de nieuwere

wetenschap begint men dan ook ter verklaring van dergelijke zaken te wijzen op die „prikkels” — zooals men in 't algemeen die kleine hoeveelheden stof, welke ik zoo even op 't oog had, — noemt. Die wetenschap is evenwel nog niet ver genoeg ontwikkeld om ons dienaangaande reeds alles te leeren, wat ons voor het practisch handelen dienstig kan wezen. Ook hiervoor is de scherp waarnemende practijk vooralsnog de beste aanwijster. Om deze en dergelijke redenen wendde ik mij, alvorens ik mij zette tot het schrijven dezer regelen, tot de afnemers onzer artikelen om met hunne ervaring met onze koeken en ons meel mijn voordeel te doen bij 't aanwijzen van het doelmatigste gebruik onzer artikelen.

Ik betuig aan de velen, welke mij daarbij ter wille waren, hiervoor mijn zeer hartelijken dank.

Het tweede punt, dat na de samenstelling der voeder-middelen in aanmerking komt, is de mate van verteerbaarheid der bestanddeelen van een voedermiddel. In dit opzicht leverde de wetenschap ons in de laatste jaren, vooral in Duitschland, door talrijke proefvoedingen, waarbij alles nauwkeurig werd nagegaan, vele en kostbare gegevens, waardoor wij in staat zijn voor bijna alle voedermiddelen bij benadering de verteerbaarheid der voederstoffen (eiwit, vet en koolhydraten) aan te geven. De omvang van dit boekje laat niet toe hier de lange lijsten op te nemen, waarin men voor ieder voedermiddel kan vinden hoeveel verteerbare voederstoffen daarin aanwezig zijn. Ik raad mijnen geachten lezers aan, die STARRING's bekende Landbouwalmanak, bewerkt door den Directeur en de Leeraren der Landbouwschool te Wageningen, niet bezitten, zich dezen aan te schaffen. Zij vinden daarin wat ze noodig hebben voor dit en vele andere belangrijke punten.

Intusschen verwachte men voor dit punt ook niet alles van de wetenschap. Verschillende oorzaken kunnen op de ver-

teerbaarheid een gunstigen of nadeeligen invloed uitoefenen: de gesteldheid van het voedermiddel (meer jeugdig of meer oud, grover of fijner verdeeld, enz.) de diersoort waaraan het gegeven wordt, de mate van verteringskracht bij ieder dier in het bijzonder, enz. Ter eenigszins juiste bepaling der mate, waarin de toegediende voederstoffen verteerd worden in de verschillende gevallen is de practische beoordeeling der verkregen producten onmisbaar. De hoeveelheid melk, welke men verkrijgt, het aantal liters melk noodig voor 1 kg. boter, de hoeveelheid kaas per 100 liter melk, de snelheid van groei bij jong- en mestvee, enz., zijn zoovele aanwijzingen voor den practischen man, waardoor hij bij voldoende wetenschap van de hoeveelheid eiwit, vet en koolhydraten, welke hij aan zijne dieren verschafte, met bijna volkomen juistheid kan oordeelen over de daarvan verteerde hoeveelheden. Ook hiervoor moet men derhalve ter aanvulling van onze kennis bij de practijk te rade gaan.

Wat het derde punt betreft: geschiktheid van het voedermiddel voor een of ander doel onzer veehouding, dit splitst zich in de talrijke gevallen onzer landbouwpractijk. Iedere diersoort heeft zijne eigenaardige eischen, niet alleen omdat de behoeften verschillen, maar ook zeer wezenlijk naar de verschillende geschiktheid van een dier om het een of ander voedermiddel nuttiger te verbruiken dan eene andere diersoort. Wat voor een paard bijzonder geschikt is, is daarom nog niet even geschikt voor een varken; wat eener melkkoe dienstig is, kan daarom nog niet altijd als even geschikt voor een mestos worden verbruikt. Daar wij later in dit werkje op deze zaken in verband met grondnotenkoek en grondnotenmeel voor de voornaamste gevallen der practijk terugkomen, zal dit practische punt hier niet nader ontwikkeld worden.

Vatten wij nu samen, wat in het voorgaande kort ontwikkeld is, dan kunnen wij daaruit o. a. afleiden, dat ter juiste beoordeeling van een voedermiddel wetenschap en practijk samen moeten gaan, iets wat trouwens voor alle praktische landbouw-vraagstukken het geval is. Niemand kan een voedermiddel in de practijk juist beoordeelen als de wetenschap hem de samenstelling daarvan niet kenbaar maakt, maar wijl voor andere punten die wetenschap ons nog niet genoeg kan zeggen, mag de ondervinding haar woord mede spreken, op voorwaarde dat die ondervinding niet losweg is opgedaan, maar de vrucht is van gezond begripen en nauwkeurig waarnemen.

We mogen uit het verhandelde eveneens afleiden, dat bij 't maken van mengsels of het toedienen van verschillend voedsel na elkander in hoofdzaak gelet moet worden op de twee volgende punten:

- 1^o. dat het te voeren dier in het gebruikte voedsel vinde eene voldoende hoeveelheid *eiwit*, *vet* en *koolhydraten* en dit alles in *verteerbaren vorm* en
- 2^o. dat het voedsel in samenstelling en aard geheel overeenkome met de behoeften van het dier in de verschillende gevallen en niets bevatte, dat in eenig opzicht schadelijk zou kunnen werken op het dier zelf of op de producten, welke het ons oplevert.

Is een voedermengsel of een rantsoen (de hoeveelheid voedsel, welke een dier per maal of per 24 uren ontvangt) met inachtneming van het bovenstaande geregeld, dan wordt er het best, het zuinigst gevoerd.

Eenige opmerkingen over het berekenen van voederrantsoenen.

't Is in de practijk niet wel mogelijk of juist gezegd onuitvoerbaar om voor ieder dier in 't bijzonder te berekenen

wat het aan voedsel moet ontvangen. Vooreerst is dit te omslachtig en ten andere zou die berekening gedurig herhaald moeten worden als de behoeften om de eene of andere reden veranderden. Men heeft daarom een anderen grondslag aangenomen, nl. het levend gewicht. Gewoonlijk geeft men in de daarvoor gebezigde tabellen op hoeveel kg. eiwit, vet en koolhydraten noodig is per 100 kg. levend gewicht der dieren. Men heeft dus slechts het gezamenlijke gewicht van die beesten, welke hetzelfde voedsel moeten ontvangen, te bepalen bij schatting of door weging of meting om te kunnen vinden welke hoeveelheden noodig zijn voor een zeker aantal dieren. Stel, dat ik op stal heb 10 melkkoeien, welke te samen wegen 4800 kg., dan vind ik de noodige hoeveelheid voedselstoffen aldus: op bladz. 120 van voormelden Almanak vind ik dat eene melkkoe per 100 kg. van haar levend gewicht dagelijks moet ontvangen 0,25 kg. verteerbaar eiwit, 0,04 kg. verteerbaar vet en 1,25 kg. verteerbare koolhydraten, derhalve moeten mijne 10 koeien, die gezamenlijk 4800 kg. wegen ontvangen:

$$48 \times 0,25 \text{ kg.} = 12 \text{ kg. eiwit.}$$

$$48 \times 0,04 \text{ „} = 1,95 \text{ „ vet.}$$

$$48 \times 1,25 \text{ „} = 60 \text{ „ koolhydraten.}$$

Dezelfde berekening kan voor alle gevallen gemaakt worden. Men doet intusschen goed met steeds een beetje meer te nemen dan de berekening aangeeft, tenzij de ondervinding bewijze dat het berekende voldoende uitkomsten geeft.

Nu mag men uit het hier gezegde niet afleiden, dat het nu verder onverschillig is hoe men tot die hoeveelheden voederstoffen komt. Een voorbeeld zal dit duidelijk maken. Stel eens, dat ik aan eene koe niets anders dan koek of erwtemeel voerde, dan zou ik van beide voedermiddelen maar kleine hoeveelheden noodig hebben, om tot het gewenschte voedergehalte te komen maar zoodanig voeder zou voor mijne koe geheel ongeschikt zijn. Die kleine hoeveelheid zou de maag

niet voldoende vullen; de herkauwing zou er onder lijden. De natuur eener koe, de inrichting harer spijsvertering brengt mede dat ze de noodige voederstoffen moet ontvangen in een groot volumen. Wij voldoen aan dien eisch door vermenging van krachtig voedsel met meer slappe kost: we voeren b. v. hooi of stroo bij, waarin op verre na zooveel voedsel niet zit als in koeken of meel. Op die wijze komt men tot een geschikt mengsel. Bij een paard is dit geheel anders: dit dier bezit een veel kleiner maag en herkauwt niet. Het kan derhalve niet zoo'n groote massa voedsel opnemen als een koe, het moet bijgevolg krachtiger voedsel hebben. Verder behoort gelet te worden op de keuze van die voedermiddelen, welke voor het beoogde doel geschikt zijn. In een voedermengsel voor melkvee mag niets opgenomen worden, b. v. dat aan de melk en daardoor aan de zuivelproducten verkeerde eigenschappen zou mededeelen; in een voedermengsel voor een paard mag niets voorkomen, dat het dier zou kunnen blootstellen aan opgestotheid, sterk zweeten, enz.

Ziedaar de hoofdzaken, waarop het aankomt bij het samenstellen van voederrantsoenen. Let men op al deze zaken en slaat men de verkregen uitkomsten nauwkeurig gade, dan werken wetenschap en ondervinding trouw samen tot het bereiken van het gewenschte doel: *goed en goedkoop voederen van het vee.*

Stappen wij thans over op het eigenlijke onderwerp van dit geschrift: *het doelmatig voederen van grondnotenkoek en grondnotenmeel.*

De grondnoot (*Arachis hypogaea* L.)

De grondnoot is de vrucht eener eenjarige plant, welke in de heete gewesten van Afrika, Azië en Amerika, alsmede voor een klein gedeelte in de zuidelijke landen van Europa voorkomt. Deze plant bezit de eigenaardigheid, dat de steeltjes

waarop hare bloemen gezeten zijn, na het uitbloeien zich gaan verlengen naar de aarde toe en de jonge vrucht van 5 tot 8 centimeter in den grond indringt om daar te rijpen. Aan deze omstandigheid dankt de vrucht haar naam van *aard-* of *grondnoot*. In onze steden worden ze vaak onder den naam van „*apennootjes*” aan de kinderen als lekkernij verkocht. De smaak is dan ook werkelijk aangenaam en doet denken aan dien van hazelnoten.

De vrucht is een peul, waarin gewoonlijk twee, somtijds drie nootjes zijn opgesloten. Deze peulen zijn in de practijk bekend onder den naam van „doppen”; zij maken ongeveer 25 % van het totaal gewicht der vrucht uit. Daar zij, zooals later zal blijken, maar eene geringe voederwaarde bezitten, is het licht te begrijpen, dat de koeken en het meel, welke bij de oliefabrikatie uit de noten verkregen worden, en niet geheel vrij zijn van deze doppen, eene mindere voederwaarde bezitten.

De gepelde noot, dat is: de noot ontdaan van hare peul (dop), is nog omkleed door eene bruinkleurige zaadhuid, *blies* genaamd, welke mede eene zeer geringe voederwaarde bezit en door schillen verwijderd moet worden. Niet behoorlijk geschilde noten leveren dan ook koeken en meel van geringer voederwaarde.

De gepelde en geschilde noten bevatten van 38 tot 50 % olie, welke door persen voor een grooter of kleiner deel daaruit verkregen wordt, doch nooit geheel daaruit verwijderd kan worden. Wat bij dit persen overschiet levert de grondstof voor de koeken en het meel.

Alvorens wij ons hiermede in bijzonderheden gaan bezighouden, zij nog vermeld, dat de aardnoten in waarde zoowel voor de oliefabrikatie als voor de koeken en meel, vrij aanmerkelijk verschillen. Vooreerst wordt dit veroorzaakt door de streek, waaruit zij afkomstig zijn. Zooals aardappelen, tabak, vlas, tarwe, enz. verschillen naar de streken, waar

ze geteeld zijn, zoo is het ook met de grondnoten. Als de beste uit beide bovenvermelde oogpunten zijn bekend de grondnoten uit de *Senegal* en bijzonder de *Rufisquenoten*, welke in onze fabriek verwerkt worden.

Verder hangt de waarde af van de wijze, waarop de noten bewaard en waarop ze verzonden zijn. De noten worden namelijk licht ranzig en leveren dan gemeene olie en slecht smakende en nadeelig werkende koeken en meel. In de peulen (doppen) blijven de noten langen tijd goed, maar in gepelden toestand bederven ze spoedig. Wjl nu vaak in het land van herkomst gepeld wordt, omdat dit eene aanmerkelijke vrachtbesparing geeft, komen in dien toestand verzonden noten meestal ranzig aan in de fabrieken, waar ze de grondstof voor de oliebereiding moeten zijn. In de eerste jaren, dat men de aardnoten voor dit doel in het groot aanwendde, lette men weinig op deze omstandigheid, omdat de olie destijds uitsluitend gebezigd werd voor de bereiding van zeep en andere doeleinden, waarbij het minder op de kwaliteit der olie aankomt. Sedert de aardnotenolie evenveel voor tafelgebruik en vervaardiging van artikelen, voor welke zuivere smaak en aangename geur hoofdzaken zijn, wordt gebruikt, is dit veranderd en alle fabrieken, welke even als de onze, prima kwaliteit olie willen leveren, verbruiken niets anders dan ongepelde, frisch gebleven noten.

De boven omschreven verkeerde bewaring en verzending der grondnoten heeft aanleiding gegeven tot allerlei klachten bij den landbouw over de waarde van de daaruit vervaardigde koeken en meel en eerst toen deze bezwaren uit den weg waren geruimd door verbeterde fabrikatie, is het verbruik gaan stijgen en zijn deze artikelen zoo sterk in waardeering toegenomen, dat veehouders van naam niet aarzelen ze als de beste te roemen, althijl in de handen van veehouders, die de voeding verstaan en niet uitgaan van de al te onnoozele redeneering, dat een

koek een koek is, d. w. z. dat alle koeken precies dezelfde waarde hebben en dus ook allen in dezelfde hoeveelheid en met hetzelfde bijvoeder moeten worden toegediend.

Koeken en meel van grondnoten.

Thans zijn wij ver genoeg gevorderd om den afval der oliefabrikatie uit grondnoten eens beter in oogenschouw te nemen en allereerst de vraag te stellen: welke samenstelling heeft dezen afval uit het oogpunt van veevoeding.

Een antwoord op deze vraag gaf D. J. KOBUS (*Landwirthschaftliche Jahrbücher* 1884, blz. 832), waaruit wij het een en ander kunnen leeren. Men houde hierbij in het oog dat koeken en meel volkomen dezelfde samenstelling hebben. Uit een groot aantal ontledingen bleek:

	EIWIT (66 ontledingen)	VET (50 ontl.)	ASCH (18 ontl.)	WATER (12 ontl.)	RUWE VEZEL (8 ontl.)	KOOLHYDRATEN
minimum	37,3	5,8	3,6	8,7	2,5	23,8
maximum	50,4	13,7	6,9	12,0	10,1	29,3
gemiddeld	44,3	8,8	4,6	11,0	5,7	25,6

Men ziet hoe aanmerkelijk de hoeveelheden voederstoffen kunnen verschillen en hoe zeer het ook bij dit artikel noodzakelijk is, dat de landbouwer waarborg vraagt en aan een proefstation het aangekochte laat onderzoeken. Zooals bekend is, worden onze koeken en meel verkocht met garantie van 45 tot 50 % eiwit, 6 tot 8 % vet, 27 tot 29 % koolhydraten, 4 tot 5 % asch en 12 tot 14 % water, en wordt aan iederen afnemer van minstens 50 kilo een *kosteloos* onderzoek aan het proefstation te Wageningen toegestaan. (*)

(*) Niet bevreemding zag ik de samenstelling van grondnotenkoeken in No. 581 van CORTEN'S WEKELIJSCH LANDBOUWKRONIEK opgegeven als volgt: eiwit 40 %, vet 6,5 % en koolhydraten 15,5 %. Welke koeken zijn dit? Die van het Syndicaat van Landen waarschijnlijk, wijl het artikel der Kroniek overgenomen is uit het orgaan van dat Syndicaat. 't Is evenwel

Een laag eiwitgehalte bij koeken of meel kan verklaard worden uit de soort van noten, welke gebruikt zijn, zooals wij vroeger reeds opmerkten. Een niet voldoende zuiveren van doppen en schillen (bliezen) kan mede de oorzaak zijn, vooral indien een groot gehalte van ruwe vezelstof zich paart aan een laag eiwitgehalte. Volgens een ontleding onzer doppen toch bevatten deze: eiwit 7,07 %, vet 2,83 %, water 10,64 %, vezelstof 61,64 % en zetmeel met asch te samen 17,82 %. 't Is dus zeer verstaanbaar, dat, als een grooter of kleiner gedeelte der doppen in de koeken of het meel blijft, het eiwitgehalte daarvan moet dalen en dat der vezelstof rijzen.

Een laag vetgehalte moet meestal toegeschreven worden aan de wijze waarop de oliefabrikant te werk is gegaan ter verkrijging der olie. Heeft hij herhaalde malen en bij verhoogde temperatuur geperst, dan haalt hij meer olie er uit en houdt dus een afval over met minder vet dan wanneer hij koud geperst had. Zijne olie is evenwel ook van mindere waarde. Vandaar dat in fabrieken als de onze, waar fijne olie op den voorgrond staat, slechts koud geperst wordt. Heet geperste koeken verraden zich door meer of minder bruine kleur. De goede koek en evenzoo het meel moeten eene witte kleur hebben.

Hoe is het nu gesteld met de verteerbaarheid der voedersstoffen in deze artikelen? Ik laat op deze vraag het antwoord geven door Prof. Dr. E. WOLFF van de landbouw-academie te Hohenheim. In de laatste uitgave van zijn bekend en gevierd boek over de beredeneerde voeding onzer landbouwdieren (*Die rationnelle Fütterung der landwirthschaftlichen*

jammer, dat op die wijze het denkbeeld gegeven wordt, dat gemiddeld maar 40 $\frac{0}{0}$ eiwit in grondnotenkoek zit. Begrijpelijk is dit niet in een landbouwblad, dunkt me.

Nutztiere Berlijn 1885) geeft hij als gemiddelde samenstelling van grondnotenkoeken op:

Water	10,6 %		
Asch	5,6 „		
Eiwit	46,4 „	waarvan	verteerbaar 42,3 %
Ruwe vezel . . .	5,5 „		
Koolhydraten . .	24,0 „	„	24,0 „ en
Vet	8,0 „	„	6,9 „

De verteerbaarheidsgraad van alle voederstoffen is dus zeer hoog.

Hebben deze artikelen wellicht een bijzonderen invloed bij de voeding in het een of andere geval tengevolge van daarin aanwezige prikkelende stoffen? Geen onzer afnemers heeft zich in dit opzicht beklagd. Slechts een hunner deelt mede, dat hij meent opgemerkt te hebben, dat de boter van daarmee gevoederde dieren een beetje licht van kleur was. Te zijner plaatse komen we op dit punt terug.

De landbouwweraving in het algemeen heeft zich ten aanzien van dit punt ook zeer gunstig uitgesproken. Ik wijs in dit opzicht op eene uitspraak van Prof. Dr. DAMMANN, directeur der veeartsenijschool te Hannover, die onlangs, naar aanleiding eener vraag in de *Deutsche landwirthschaftliche Presse* van 3 October 1888: *wat kan men naar de tegenwoordige omstandigheden beter voederen katoenzaadmeel of grondnotenkoeken*, het volgende antwoord gaf: »Om met zekerheid te »beoordeelen of katoenzaadmeel dan wel grondnotenkoeken de »meeste waarde hebben, moet men bekend zijn met de voeder- »stoffen van ieder dezer artikelen. Eerst op grond van deze »kennis is het mogelijk te berekenen hoe hoog een voeder- »eenheid in ieder der genoemde voedermiddelen te staan komt. »Hoewel de prijs van dezelfde hoeveelheid katoenzaadmeel lager »is, kan het toch wel gebeuren, dat eene voedereenheid daarin »duurder uitkomt als in grondnotenkoeken, daar de verschillen

»in het gehalte van de dure voederstoffen eiwit en vet in de
 »eerste zeer groot zijn. Overigens merk ik op, dat het katoen-
 »zaadmeel zeer vele voorstanders, maar ook zeer vele tegen-
 »standers heeft. Van den eenen kant heeft men gezien, dat
 »de melkhoeveelheid na het toedienen daarvan toenam en ook
 »het vetgehalte daarvan steeg. Van den anderen kant heeft
 »men echter ook zeer dikwijls zware en zelfs doodelijke gezond-
 »heidsstoringen na het voeren daarvan zien optreden. Vooral
 »bij kalveren en jongvee heeft eene voortgezette voeding
 »daarvan in grootere hoeveelheden dikwijls doorloop, bloed-
 »pissen, spierverslapping, storingen in de adembaling en den
 »dood veroorzaakt, zoodat men ernstig waarschuwen moet tegen
 »het gebruiken van katoenzaadmeel voor deze soorten van dieren.
 »Bij volwassen dieren komen wel is waar zulke schadelijke
 »werkingen niet voor, maar onregelmatigheden in de geslachts-
 »verrichtingen en te vroegtijdig afkalven (verwerpen) zijn bij
 »koeien niet uitgebleven. Wat voor stoffen in het katoenzaad-
 »meel deze nadeelen teweeg brengen, is op het oogenblik nog
 »niet opgehelderd; men weet slechts dat het dikwijls van
 »bacteriën wemelt en gemakkelijk bederft. Intusschen moet
 »erkend worden, dat de mededeelingen over het door J. ERLING
 »te Bremen in den handel gebrachte katoenzaadmeel, het welk
 »van vezels ontdaan en gezuiverd is, heel wat gunstiger zijn.
 »Over gezondheidsstoringen bij het voederen van grondnoten,
 »welke in tegenstelling met katoenzaadmeel gemakkelijker
 »schimmelen, (*) worden nu en dan ook wel eens klachten
 »gehoord, maar deze zijn op verre na niet zoo talrijk”.

Dat grondnotenkoeken uit bedorven noten verkregen, of slecht bereid, slechte gevolgen bij de voeding kunnen opleveren, zal wel niet betoogd behoeven te worden en zolang dergelijke

(*) Dit gemakkelijk schimmelen en wat daartegen te doen is komen zoo dadelijk ter sprake.

koeken niet geheel uit den handel verdwijnen, zal men ook klachten over dit voeder hebben. Waar de verbruiker evenwel de noodige eischen aan den handel stelt, is dit niet te duchten.

Over die eischen nu nog enkele woorden.

De goede grondnotenkoeken en meel moeten aan de volgende eischen voldoen:

- a. Zij moeten het hiervoren vermelde gehalte aan voederstoffen bezitten.
- b. Zij moeten vrij zijn van doppen. Uit de vroeger opgegeven samenstelling der doppen volgt, dat de koeken en het meel te armer aan eiwit en vet zijn, naarmate er meer doppen in voorkomen.
- c. Zij moeten vrij zijn van ijzer. Enkele malen gebeurt het, dat stukken van ijzeren banden, spijkers, enz., in de partijen noten voorkomen en zoo in het meel geraken. Ter vermindering daarvan zijn in onze fabriek, boven de zuiveringswerktuigen, waardoor het meel loopt, sterke magneten geplaatst, die al het ijzer, dat in het meel mocht voorkomen, naar zich toetrekken.
- d. Zij moeten vrij van haren zijn. Het persen der noten geschiedt in haren zakken. Daar deze haren gevaar opleveren voor de gezondheid van het vee, moeten zij met zorg uit het meel en de koeken worden verwijderd. Onze fabriek beschikt hiervoor over de beste werktuigen, welke de hedendaagsche techniek oplevert, zoodat in onze artikelen de haren niet voorkomen dan in uiterst geringe hoeveelheid en dan nog niet meer dan stukjes, vezeltjes van haren, welke aan de werktuigen hebben kunnen ontsnappen. Men kan het meel of de koeken op het aanwezig zijn van haren onderzoeken door ze met veel water te mengen, goed om te roeren en te laten bezinken. De haren drijven dan boven.

- e. Koeken en meel moeten blank van kleur zijn. Gezonde noten leveren blank meel en eene andere kleur is dus een bewijs voor minderwaardige grondstof of heet persen.
- f. Koeken en meel moeten aangenaam zoet van smaak en frisch van reuk zijn. Het ontbreken dezer eigenschappen verraadt slechte waar of schimmelvorming. Dit laatste woekert voort en doet het artikel in betrekkelijk korten tijd geheel bederven. In dezen toestand gevoederd, hebben zij zeer dikwijls nadeelige gevolgen voor de gezondheid van het vee en steeds een schadelijken invloed op de melk. Zooals hierboven reeds werd opgemerkt, schimmelt de koek en het meel van grondnoten gemakkelijk. Intusschen kan men veel daartegen doen, als men deze artikelen in schimmelvrijen toestand ontvangt. Bewaart men ze dan op eene koele, kurkdroge plaats, dan blijven ze geruimen tijd schimmelvrij. Ontvangt men ze evenwel reeds met schimmel besmet of bewaart men ze op vochtige of dampige plaatsen, dan kunnen ze vrij spoedig bederven. Als men zijn neus niet vertrouwt om uit te maken of er schimmel aanwezig is, dan kan de door HOLDEFLEISS aangegeven proef daartoe dienen. Men neemt een beetje van de koek of meel, dat men onderzoeken wil, bevochtigt dit een weinig en legt het in een horlogeglas, dat men met een tweede horlogeglas dekt, wel te verstaan zóó dat het onderste glas met de holte naar boven en het bovenste glas met de holte naar onderen ligt en er dus tusschenbeide eene dubbelbolvormige ruimte overblijft. Is het meel met schimmel besmet, dan is het den tweeden dag reeds geheel beschimmd, wordt grijs, geel, zwart en eindelijk groen, terwijl goed meel geruimen tijd onveranderd blijft.

Andere middelen om de deugdzzaamheid, het gezond zijn te onderzoeken zijn de twee volgende, mede door

HOLDEFLEISS aangegeven: *a.* Vermeng eene kleine hoeveelheid meel met veel water en voeg daarna wat jodium-oplossing (jodium opgelost in alcohol) toe. Bij slecht meel ziet men dan eene vuil groene kleur ontstaan, daarentegen bij goed meel eene blauwe kleur. *b.* Slecht meel met water vermengd, zinkt na 1 of 2 uren naar den bodem en de bovenste vloeistof is helder of ten minste doorzichtig; bij goed meel daarentegen blijft het bovenstaande water minstens een dag lang troebel, melkachtig.

Het gebruiken van grondnotenkoeken en meel bij den landbouw.

A l g e m e e n e O p m e r k i n g.

Het hooge eiwitgehalte van dit voeder wijst in het algemeen de plaats aan, welke het onder de verschillende voedermiddelen in de verschillende voedermengsels moet innemen. Het is allereerst geschikt om een tekort aan eiwit goed te maken, aan te vullen. Het betrekkelijk geringe vetgehalte heeft ten gevolge, dat in de gevallen, waarin een ruim gebruik van grondnotenkoek of meel gemaakt wordt en dus zeer veel eiwit gegeven wordt, de hoeveelheid vet in dit voeder geteld bij het vet van het overige voedsel, eene genoegzame hoeveelheid moet uitmaken, om op de volledige vertering van het vele eiwit te kunnen rekenen. Waar daarentegen in het voedermengsel een tekort aan vet bestaat, is de koek of het meel der grondnoten ongeschikt, om dit goed te maken. Immers terzelfder tijd dat hiermede het vetgehalte in het voedermengsel zou stijgen, zou het eiwitgehalte nog veel meer klimmen en derhalve de wanverhouding tusschen deze twee hoofdvoederstoffen nog grooter worden. Lijnzaad in gebroken of geweekten toestand zou in zoodanig geval veel

betere diensten bewijzen uit hoofde van zijn hoog vetgehalte, (20,5 % eiwit op 37 % vet).

In de praktijk nu komt het veel meer voor dat het eiwitgehalte in een voedermengsel verhoogd moet worden dan dat het vetgehalte of het gehalte aan koolhydraten moet stijgen. De reden hiervan is eenvoudig. We bezitten onder onze voedermiddelen een groot aantal stoffen, welke arm aan eiwit zijn: stroo, aardappelen, bieten, knollen, enz., terwijl de stoffen, welke meer rijk aan eiwit zijn, vaak eene te hooge marktwaarde vertegenwoordigen en dus niet ruim als veevoeder gebezigd worden: boonen, erwten, de granen in 't algemeen, enz.

Eene stof als het grondnotenmeel en de daaruit verkregen koek, waarin het eiwit tegen lagen prijs verkrijgbaar is, ontleent aan die omstandigheid hare hooge waarde voor de praktijk.

Uit het voorgaande blijkt, dat bij eenigszins sterk gebruik van grondnotenkoek of meel al licht een tekort aan vet kan ontstaan, indien het bijvoeder daar niet in voorziet. In zoodanig geval verteert de groote hoeveelheid eiwit niet voldoende en men verkwist op die wijze zijn geld. Dit gewichtige punt verliest men vaak uit het oog, wanneer men deze stoffen bij voederproeven vergelijkt met lijnkoeken, waarin naar verhouding der daarin aanwezige eiwitstoffen (28 % à 30 %) veel meer vet voorkomt dan in de grondnotenkoek of het meel. 't Gaat daarom niet een lijnkoek gelijk te stellen met een grondnotenkoek, en proeven, welke van deze valsche veronderstelling uitgaan, leiden tot geene uitkomsten, waaruit iets te leeren valt.

Op de vraag in welke gevallen onze dieren het meeste eiwit noodig hebben, zij mij hier een algemeen antwoord veroorloofd, terwijl op de bijzondere gevallen later zal worden teruggekomen. Daar de vorming van alle nieuwe stoffen in het lichaam in de eerste plaats eiwit vereischt, moet deze

stof ruim aanwezig zijn in het voedsel: 1^o. van alle groeiende, in gewicht toenemende dieren en 2^o. van alle dieren, waarvan wij het een of ander (arbeid, melk enz.) verkrijgen. Komt het er echter bij de voeding slechts op aan het dier in den toestand te houden, waarin het verkeert, een geval, dat zich b. v. voordoet bij paarden gedurende den tijd van het jaar dat zij weinig of geen werk te verrichten hebben, dan behoeft de hoeveelheid eiwit zoo groot niet te wezen. *Voortbrengingsvoedsel*, zooals men alle voeder noemt, waarmee men voortbrenging van nieuwe stoffen beoogt, moet derhalve rijk aan eiwit, terwijl alle *onderhoudsvoedsel*, zooals het voedsel heet, hetwelk enkel de teruggave van het door het leven versletene bedoelt, armer aan eiwit mag zijn.

We kunnen nu overgaan tot de bespreking van het gebruik van grondnotenkoek en meel in de verschillende gevallen der landbouwpraktijk.

Tot beter verstand van hetgeen nu volgen gaat, deel ik hier de vragen mede, welke aan onze afnemers gesteld zijn:

1. *Aan welke dieren voedert U grondnotenkoeken of meel?*
Valt er iets op te merken ten aanzien der meer of minder gunstige werking bij de een of andere diersoort?
2. *Welk voedsel wordt in de verschillende gevallen bijgevoerd?* *Opgave van hoeveelheid van ieder bijvoeder a. t. u. b.*
3. *Welke uitkomsten verkreeg U bij melkvee a. ten opzichte der hoeveelheid melk en b. ten aanzien der hoedanigheid daarvan?* *Hoe was de hoeveelheid en de hoedanigheid der daaruit verkregen boter?*
4. *Welke uitkomsten verkreeg U bij het vetmesten van runderen of varkens en met welk bijvoeder?*
5. *Welke uitkomsten verkreeg U bij paarden?*
6. *Heeft de ervaring U wellicht iets geleerd omtrent het punt wat het meest verkieslijk is: koek geven of meel gebruiken en in beide gevallen droog of in dranken?*

I. RUNDVEE.

A. *Jonge runderen.*

't Komt vaak voor, dat aan jonge runderen voeder verstrekt wordt, dat gebrek aan eiwit heeft. Ik heb hier het oog niet op de eerste jeugd der runderen, waarin doelmatige melkvoeding iedere andere voeding verre overtreft. Ik doel hier ook niet op den tijd, waarin men karnemelk geeft. Gedurende dien tijd is het bijvoegen van havermeel te verkiezen boven grondnotenmeel. Geeft men echter wei te drinken, dan verandert de zaak geheel. Dan is ruime aanvoer van eiwit noodig naast matige aanvoer van vet. Uitstekende uitkomsten verkrijgt men alsdan door het voedermeel te nemen voor de helft lijnmeel of havermeel en voor de andere helft grondnotenmeel.

Meer bepaald heb ik hier het oog evenwel op den tijd welke komt na de hier boven bedoelde voederperiode. In onze weistreken gaat het jonge vee dan zoo spoedig als weer en grasgroei zulks toelaten ter weide. Groeit daar uitmuntend voeder, dat noch te mager noch te geil is, dan kunnen de jonge vaarzen daar alles vinden wat ze noodig hebben. Voldoet het weiland evenwel niet aan die voorwaarde, dan is bijvoederen noodig en voordeelig. Dan zijn dranken van grondnotenmeel, of, als de dieren reeds koek hebben leeren eten, grondnotenkoek in stukken een zeer geschikt middel om het ontbrekende aan te vullen. Is dit in enkele gevallen slechts waar in onze weidestrecken, bijna algemeen is het waar in onze bouwstrecken op klei en zand. Daar is meestal in 't geheel geen of te weinig weiland aanwezig, zoodat het jonge vee meestal niet daarheen gezonden wordt en zeker nooit naar de beste gedeelten. Komt het jonge vee in 't geheel niet op de weide, dan moet het vaak zijn nooddruft zoeken in wat hooi, gesneden stroo, wat mangelwortelen enz. Bijna altijd blijft er dan een

tekort aan eiwit en niet zelden ook aan vet. Worden in die gevallen grondnotenmeel met wat geplet lijnzaad gegeven, dan ontwikkelen zich de dieren uitmuntend.

Wat onze afnemers ons aangaande deze zaak mededeelden, stemt met bovenstaande beschouwingen overeen.

De heer J^s. V. te Langeraar schreef ons: »De grondnotenkoeken worden door mij gevoerd aan éénjarig rundvee (hokkelingen) en wel een halve koek per dag en ook aan »driejarige (schotten) omdat die wegens het wisselen krachtvoedsel noodig hebben. Het bijvoeder bestaat uit hooi, »tweemaal per dag circa 1½ uur en een weinig stroo. De »uitkomst is uitstekend».

De heer M. C. te Garshuizen zegt: »In zooverre ik »grondnoten heb gevoerd heeft dit bij mij bijna uitsluitend »plaats gehad bij jongvee en het was vooral den zoogenaamden nagroei, die mij goede uitkomsten opleverde».

De heer Baron W. J. v. D. te Nieuwlenzen deelt nopens dit punt mede: »De kalveren krijgen ze (de grondnotenkoeken) »als ze pl. m. 3 maanden zijn, wat lijnmeel en aardnotenmeel »in de karne- of afgeroomde melk, later in de wei, nog later »in 't water. Van November af alleen aardnotenmeel. Evenzoo »de 1½ jarige

»Zoolang de koe nog niet gekalfd heeft, acht ik het »uitsluitend voederen met aardnotenmeel uitmuntend, de vaarzen »groeien er erg best op na

»Later komt mij het aardnotenmeel alleen gevoerd »te eenzijdig voor; de koeien groeien goed, doch houden geen »vleesch».

Op dit laatste punt drukte vooral de heer W. E. M. te Haarlem, die meende dat de vermagering zoo sterk kan worden, dat de dood daarvan het gevolg zou kunnen wezen.

't Is hier juist de plaats nog niet om de oorzaak van dergelijke verkeerde werking van grondnotenmeel of koek te bespreken; ze wordt hier slechts vermeld, omdat ze zoo nauw in verband staat met het levenstijdperk waarin de dieren zich bevinden. De heer Baron v. D. omschrijft het verschijnsel nauwkeurig; het doet zich niet voor zoolang de jonge dieren enkel moeten groeien, maar het vertoont zich zoodra de melkgeving een aanvang neemt. De zaak behoort dus bij het volgende hoofdstuk en zal daar ook ter sprake komen.

B. Melkvee.

Bij de voeding van melkvee komen bij ons te lande in hoofdzaak drie verschillende toestanden bij het vee voor:

- 1^o. als het eerste kalf gebracht wordt en de melkgeving derhalve een aanvang neemt, is het dier nog niet ten volle uitgegroeid. Er moet dus voedsel worden gegeven voor den regelmatigigen doorgroei en voor de melk tevens.
- 2^o. het melkgevende dier is uitgegroeid en behoeft dus om in denzelfden toestand te kunnen blijven boven het onderhoudsvoedsel niets meer dan hetgeen noodig is voor de melkgeving en
- 3^o. het melkgevende dier moet tijdens het melken stilletjes aan gemest worden: „al melkende vet worden”, zegt men in Zuid-Holland.

Bij de voeding dient men met deze toestanden rekening te houden, zoowel ten aanzien van de eiwitstoffen als van het vet in de voedermengsels.

Het gewone zomervoedsel van melkvee is in vele streken: weidegras. Niet zeldzaam nu zijn de weilanden, waar het onder 2^o. bedoelde vee zijne gading kan vinden, maar verre van algemeen zijn de weilanden, waar het vee, in den toestand

van 1^o. en 3^o. verkeerende, ten volle bevrediging heeft. Het melken gaat vaak wel, maar groei en aanvetting, zij laten meestal te wenschen over. Leert de gewone practijk ons dus niet reeds duidelijk, dat er ruim voedsel noodig is in die beide laatste gevallen; dat er voedsel gegeven moet worden gemakkelijk verteerbaar, rijk aan eiwit, maar naar verhouding niet minder rijk aan vet en gemakkelijk verteerbare koolhydraten.

Een enkel woord moge hier dienen ter verduidelijking van het verschijnsel, dat wij in de practijk vermagering noemen. Het vet zet zich bij onze dieren op bepaalde plaatsen in het lichaam af, (denk b. v. aan het zoogenaamde nierbed; en vooral tusschen de spierlagen (de vleeschlagen.) Wij spreken van »doorschoten" vleesch en bedoelen daarmee vleesch, het welk vetlagen bevat. Dit opgelegde vet zit daar op die verschillende plaatsen niet vast of anders gezegd het is er niet mede, zooals b. v. met de beenderen, die eenmaal gevormd hunne verkregen grootte blijven behouden. Die vetlagen kunnen in geval van nood, dat is van vetgebrek in het lichaam, weder verwerkt worden. Dit verschijnsel is in de wereld niet onbekend, maar wordt in de landbouw-practijk wel eens uit het oog verloren. Van dieren, die een winterslaap hebben en gedurende dien slaap geen voedsel opnemen, heet het in de volkstaal »dat ze teren op hun vet" en ieder weet dan ook dat ze moddervet den slaap ingaan en broodmager er uit komen.

Behalve dat »opgelegde" of zooals het in de wetenschap genoemd wordt »geassimileerde" vet komt er nog vet voor in den bloedstroom. Dit vet loopt het lichaam rond, als ik het eens heel gewoon zoo mag uitdrukken, en doet wat het te doen heeft allerwege in het lichaam. Dit vet noemt men rondlopend vet of al weer met een vreemd woord circulatie-vet. Zoodra nu het circulatie-vet in te geringe hoeveelheid aanwezig is wordt het ontbrekende aangevuld door een gedeelte

van het reeds vastgelegde vet en heeft dit in groote mate of gedurende eenigen tijd plaats, dan verliest het dier aan afgerondheid, het slinkt als het ware in. Ofschoon nu het vet in het dierlijk lichaam volstrekt niet alleen uit het vet van het voedsel ontstaat, maar dit ook ontwikkeld wordt uit de eiwitstoffen, leert toch de ervaring dat vetarm voedsel tot vermagering leidt. Bekend is uit het dagelijks leven de zoogenaamde vermageringskuur voor lieden, die overmatig vet worden; ze moeten mager vleesch gebruiken, met andere woorden, een voedsel nemen rijk aan eiwit en arm aan vet.

Deze korte, oppervlakkige verklaring moge volstaan om te doen inzien hoezeer bij nog groeiende dieren en bij melkgevende dieren op den aanvoer van vet dient gelet te worden en hoezeer het noodig is zijne voedermengsels onder dit opzicht nauwkeurig te berekenen, Ter juister uiteenzetting van dit punt in verband met de meest voorkomende voederwijzen bij ons te lande zij het mij geoorloofd vooraf op te geven hoeveel verteerbare stoffen melkvee per 1000 K.G. levend gewicht moet ontvangen. Ik volg daarbij de onderzoekingen van den beroemden Duitschen landbouwkundige JULIUS KÜHN.

Droge (organische) stof . 20 — 30 K.G.

Verteerbaar eiwit 2 — 2,7 »

» vet 0,4 — 0,7 »

» koolhydraten . 12,5 — 15 »

Staan wij nu eerst stil bij melkvee, dat nog groeien moet. In de weidestrecken en zelfs in bouwstrecken, waar het weiland niet al te schaars is, vindt dit vee meestal zijn voedsel op de weilanden. Zijn deze van goede kwaliteit en is het weer gunstig voor grasgroei, dan hebben de dieren niets anders noodig. Vaak evenwel laat het weiland te wenschen over en merkt men dit niet alleen uit de melk-opbrengst maar ook uit den groei. Bijvoederen van dranken op de weide of de dieren 's nachts op stal brengen en daar een doelmatig voer geven, wordt

onder die omstandigheden een vereischte. Welk voeder is dan evenwel het meest geschikte? Vooreerst behoort men er op te letten, dat onder zoodanige omstandigheden, niet alleen het eiwitgehalte van het genoten voeder te min is, maar evenzeer het vetgehalte. Om dit met een enkel voorbeeld nader op te helderen, wijs ik op de onderzoeken van den Franschen landbouwkundige H. JOULIE, die in zijn uitmuntend boek *La production fourragère par les engrais* (De voederteelt door de meststoffen) eenige ontleding van hooi van goede en slechte weilanden mededeelt. Van eene goede weide bij Limoges verkreeg hij eene opbrengst van 4034 K.G. hooi, bevattende 12,02% verteerbaar eiwit en 3,36% vet, terwijl eene slechte weide te Episy 2103 K.G. hooi leverde, dat maar 8,11% verteerbaar eiwit en 1,38 vet inhield. Het voeder, hetwelk dus het ontbrekende moet aanvullen, moet eiwitrijk en vetrijk tevens zijn. Gebruikt men voor dit doel grondaotenmeel of koek, dan zal het geraden zijn daaraan eenig vetrijk voer toe te voegen. Hoe dit geschieden kan, is reeds vroeger aangegeven.

Wat de te geven hoeveelheid betreft, deze kan natuurlijk in het algemeen niet door cijfers worden vastgesteld, omdat de gevallen in de practijk verschillen. Melkophrenst en groei zijn evenwel twee aanwijzers, welke ons dienaangaande volkomen kunnen inlichten.

Mij dunkt, dat in zoodanige gevallen goede meeldranken te verkiezen zijn boven het droog voeren van koek. Ofschoon het nog niet voldoende is uitgemaakt wat in verschillende gevallen het voordeeligst is: droog voeren of nat voeren, kan in het hier veronderstelde geval toch wel worden aangenomen, dat dieren, welke gedurende den dag of een gedeelte daarvan saprijk voer eten minder nut uit droog voer zullen kunnen trekken gedurende de overige deelen van het etmaal. De afwisseling is wat sterk en vele voorbeelden in de practijk leeren ons dat dergelijke verwisselingen schadelijk werken. Ik pleit

hier evenwel niet voor het uitsluitend voeren van meeldranken in zoodanige gevallen. Ze kunnen gegeven worden bij ander droog of groenvoer ter verhooging van het eiwitgehalte.

In weidearme streken treft men vaak gedeeltelijken weidegang en gedeeltelijke stalvoeding aan. Zoowel op de hoedanigheid der weilanden als op die van het opstal gegeven voedsel dient gelet te worden bij de bepaling van het geen door bijvoeder moet worden aangevuld. 't Zou ons te ver voeren al de bijzondere gevallen, welke hierbij voorkomen, hier te behandelen. Alleen zij opgemerkt, dat ook onder deze gevallen er vele zijn, waarbij het eiwitgehalte niet voldoende kan worden geacht. Ook dan kunnen grondnoten-koeken en meel uitstekende diensten bewijzen.

Voor het onder 2^o. bedoelde geval treffen wij in de verschillende deelen van het vaderland ook al weer zeer verschillende voederwijzen aan. Waar goed weiland in overvloed aanwezig is, heeft men gedurende den zomer aan geen bijvoeder te denken. Alleen des winters, als het gras der weiden in den vorm van hooi gevoederd wordt, is het bijna algemeen gebruik krachtvoeder bij te geven en daarbij zit de lijnkoek op den troon en neemt de raapkoek eene bescheiden plaats in, terwijl erwten- en boonenmeel ook slechts zelden voor dit doel worden aangewend.

Verdient de lijnkoek den goeden naam, welke hij in 't algemeen bij onzen landbouwers geniet? Als deze koek onvervalscht is, dan mag hij ongetwijfeld voor de melkgeving als de meest geschikte koek gelden. Vooreerst bestaat in dezen koek eene gelukkige verhouding van eiwit en vet en ten tweede bevat zij hoegenaamd geene stoffen, welke nadeeligen invloed op de hoedanigheid van melk of zuivelproducten kan uitoefenen. Hieruit volgt evenwel niet, dat andere koeken geheel ongeschikt zijn voor melkgeving of steeds bij lijnkoeken achterstaan. De goede lijnkoek is duur, moet duur

zijn, gelet op de voorwaarde, waaronder hij verkregen wordt. Om deze reden ligt er vaak voordeel in, deze koek door ander voeder te vervangen. Wil men daarbij even goede uitkomsten verkrijgen als bij lijnkoek-voeding, dan spreekt het van zelf dat datgene, wat daarvoor in de plaats gesteld wordt, ongeveer dezelfde samenstelling hebben, even gemakkelijk verteerbaar zijn en evenmin schadelijken invloed op de zuivelproducten uitoefenen moet.

Beantwoordt nu de grondnotenkoek en het meel aan die drie voorwaarden?

Wat de eerste voorwaarde aangaat, bestaat er tusschen beide koeken een niet onaanmerkelijk verschil. Stellen wij het gemiddeld gehalte aan eiwit voor de lijnkoeken op 30 % en dat der grondnotenkoek en meel op 45 %, terwijl het vetgehalte bij de eerste koek op 10 % en bij de tweede op 7 % wordt aangenomen, dan volgt hieruit dat het vee, hetwelk lijnkoek eet, op iedere 3 kilo eiwit 1 kilo vet ontvangt, terwijl bij het gebruik van aardnoten op 1 kilo vet komen 6 $\frac{3}{7}$ kilo eiwit, dus ruim dubbel zooveel als bij lijnkoek. Uit deze samenstelling volgt onmiddellijk, dat overal waar in het overige voedsel geen vet genoeg voorkomt, bij de grondnotenkoek vet moet worden toegevoegd om dezelfde uitkomsten als met lijnkoek te kunnen verkrijgen.

't Behoeft nu zeker geene nadere verklaring, dat proefnemingen van koek tegen koek, zooals zoo vaak geschiedt, niets leert aan den proefnemer. Soms zal bij zoodanige ondoordachte proefnemingen de grondnotenkoek het winnen van de lijnkoek, namelijk in al die gevallen, waarin het overige voedsel vet genoeg inhield, maar te arm was aan eiwit, terwijl de lijnkoek zal zegepralen, waar het overige voedsel te arm was aan vet en tamelijk rijk aan eiwit. Waar men dus in verband met den hoogen prijs der goede lijnkoeken, besluit tot het voeren met goedkoopere goede grondnotenkoeken, mag

men dit verschil in samenstelling niet uit het oog verliezen en dient men door bijvoeding van geplet lijnzaad het vetgehalte van het voedermengsel te verhoogen. Overbodig zal het wellicht zijn hier op te merken, dat zoo handelende $\frac{2}{3}$ grondnotenkoek gelijk wordt aan 1 lijnkoek.

Wat de gemakkelijke verteerbaarheid betreft, mag men de beide koekensoorten, naar al wat daaromtrent bekend is geworden, gerust gelijk stellen.

Wat aangaat de invloed op de hoedanigheid der zuivelproducten zijn de uitkomsten met grondnoten verkregen, zoo gunstig, zooals terstond zal blijken, dat ook hiervoor gelijkstelling gerust mag worden aangenomen.

In streken, waar geene of onvoldoende weilanden voorkomen, moet reeds gedurende den zomer bijgevoerd worden en is natuurlijk gedurende den winter de hooivoorraad veel te beperkt om niet in ruime mate gebruik te moeten maken van ander bijvoeder. Zoowel het zomerbijvoeder als het winterbijvoeder verschillen daarbij verbazend en het is mij niet mogelijk al de bijzondere gevallen hier na te gaan.

Bij het zomerbijvoeder wordt in onze kleistreken een ruim gebruik gemaakt van klaver of van haver met wikken of van beiden op verschillende tijdstippen. Waar dit geschiedt, is in het algemeen het geven van krachtvoeder overbodig, doch in onze zandstreken is het in dit opzicht anders gesteld. De daar voorkomende zomer-voedergewassen zijn bijna zonder uitzondering minder rijk aan eiwit, zoodat daar het bijvoederen van eiwitrijke meeldranken ten zeerste moet worden aanbevolen. Dat hier het aardnotenmeel zeer groote diensten kan bewijzen, behoeft na al het gezegde geen nader betoog.

Het winterbijvoeder bestaat in die streken uit stroo, aardappelen, wortels, bieten, pulpe, enz. Ook deze alle zijn te weinig eiwitrijk om niet in hooge mate aanvulling van deze voederstof noodig te maken en wijl in verreweg de meeste

gevallen hier het tekort aan eiwit grooter zal zijn dan het tekort aan vet, is de grondnotenkoek of het meel daar als krachtvoeder eigenaardig op zijne plaats.

Hooren wij thans voor dit geval de stemmen uit de practijk.

De reeds meergenoemde heer H. B. te Vroomshoop schreef ons:

»In den winter van '85/86 en '86/87 (in de Princepeel)
 »hebben wij grondnotenkoeken gevoederd aan melkgevende
 »koeien en eenjarige vaarzen. Aan de koeien $\frac{3}{4}$ grondnoten-
 »en $\frac{3}{4}$ lijnkoek. Bij eene proef met twee melkkoeien, ongeveer
 »gelijkstaande in melkopbrengst, tijd van melkgeven en even
 »oud, waarvan de eene per dag $1\frac{1}{2}$ grondnotenkoek en de
 »andere $1\frac{1}{2}$ lijnkoek ontving, sloeg de balans in het voordeel
 »van de grondnotenkoek over”.

De heer A. G. M. te Sappemeer meldde ons het volgende:

»Gaarne deel ik mijne bevinding mede, in de beide
 »laatste jaren met het voederen van aardnotenkoeken en meel
 »opgedaan.

»Ik kocht deze koeken of het meel van onderscheidene
 »fabriecken, doch steeds onder contrôle van het proefstation te
 »Wageningen.

»Aanvankelijk gevoederd in vereeniging met lijnkoeken
 »ben ik langzamerhand geheel van de lijnkoeken afgeraakt om
 »uitsluitend aardnotenkoeken en meel te gebruiken, natuurlijk
 »met het noodige bijvoeder, waarvoor ik onder meer steeds
 »lijnzaad en haver gebruik om in het, in verhouding tot het
 »hooge eiwitgehalte laag gehalte aan vet in de aardnotenkoeken
 »te voorzien.

»Den laatst verlopen winter voederde ik als volgt:

»Aan melk- en mestvee van 5 à 600 K.G. levend gewicht
 »per dag:

- » 2 à 3 K.G. aardnotenmeel of dito koeken,
- » 5 à 10 liter meel (half haver, half rogge),
- » $1\frac{1}{2}$ à 1 liter geplet lijnzaad,
- » 10 à 15 liter mangelwortelen, raapknollen of aardappelen
- » en overigens stroo.

» Met dit voeder nu, waarvan slechts in zeer enkele gevallen, na het afkalven der melkkoeien b. v. het maximum van » genoemde hoeveelheid werd gegeven, groeide het mestvee » best, gaf het melkvee eene flinke hoeveelheid melk — 2 » koeien gaven o. a. in de eerste tien weken na het afkalven » respectievelijk 1372 en 1575 liter — en kwam het jongvee » in een staat, dat ze tegen het eindigen van den staltijd geschikt » waren voor de slachtbank.

» Aangaande de hoedanigheid der melk was niets buiten- » gewoons op te merken, in de hoeveelheid en hoedanigheid » der daaruit verkregen boter evenmin”.

De mede reeds genoemde Baron W. J. v. D. te Rollegate Nieuwleuzen, zegt:

» Het melkvee krijgt een mengsel, dat ik U hierbij opgeef: » dit komt in een bak en wordt gemengd. Al naar gelang ze » 't verdienen, krijgt de eene wat meer, de andere wat minder, » Ge weet in de boerderij kan men alles niet naar een bepaald » recept geven. Het oog van den meester moet het paard vet maken.

» In den bak komt:

» 1 kilo aardnotenmeel.

» $\frac{3}{4}$ » maïs,

» $1\frac{1}{2}$ » lijnzaad (gebroken en met kokend water vooraf » aangemengd).

» wat tarwezemels, roggehaksal en beetwortel- of aard- » appelpulp.

» De hoeveelheid haksel en pulp is zoo groot, dat elke koe » 's morgens en 's avonds een emmer van het lekkere sopje » krijgen kan. Mijns inziens spaart dat veel hooi.

»Mijn vee is altijd dik en geeft 's zomers veel melk; »als ze met Mei in 'tland komen, kan men er zich aan »spiegelen.

»Zoolang de koe nog niet gekalfd heeft, acht ik het »uitsluitend voederen met aardnotenmeel uitmuntend; de vaar- »zen groeien er erg best op na. Later komt mij het aard- »notenmeel, alleen gevoederd, te eenzijdig voor; de koeien »geven goed, doch houden geen vleesch.

»De boter uit de melk van koeien, die *uitsluitend* of *gedeeltelijk* meel krijgen is *puik*, doch de hoeveelheid is in »het eerste geval merkelyk minder. Met de kaas heeft juist »het omgekeerde plaats. De opbrengst der 100 liter is grooter »naar gelang de hoeveelheid meel grooter wordt genomen; »het specifiek gewicht der kaas is ook merkbaar hooger. »Ook de hoedanigheid der kaas is *uitmuntend*. Elk dier vreet »het gaarne; wel weigert soms een jong dier de eerste lijnkoek, »doch de aardnotenkoek pakt het dadelijk aan.”

De heer C. C. v. L. DE J. te Tiel laat zich aldus uit:

»Ik voeder ze (grondnotenkoeken) aan volwassen zoowel »als aan jong vee (melkkoeien, vaarzen en hokkelingen) die »ze allen zeer gaarne namen, veel beter dan raapkoek, die ik »er in 't geheel niet in kan krijgen en zelfs beter dan sommige »lijnkoek. 's Zomers in de weide — hier de proef op de som »hoe er 's winters gevoerd is — groeien de hokkelingen er »goed op, de vaarzen minder.

»De melkkoeien gaven voldoende en zeer lekkere melk, »doch worden zoo mager, dat ik omstreeks April wat anders »ben gaan voederen; ook omdat toen de grondnotenkoeken »duur waren — f 9.50 per 100 kg. — en het zomerkoren »goedkoop, bijv. wikken f 6.25 per hectoliter.

»De boter was zooals altijd, doch buitengewoon wit, »wat echter niets vreemds is hier, daar het vee veel stroo te »eten krijgt. Om deze zelfde reden voer ik liever meel en

»zijn wij gewoon dit te geven op een weinig nat gemaakt »haksel.”

Uit Rijnsaterwoude schreef ons de heer W^m. T.:

»Melkvee van grondnotenkoek meer melk van goede »hoedanigheid.”

De heer H. W. te Tolen antwoordde:

op vraag 2: »33 kg. mangels of schilpulp (diffusiepulp), »3 kg. hooi, 3 kg. stroo, 2 liter paardeboonen, 2 kg. koek.

Op vraag 3 (a. en b.) berichtte dezelfde afnemer: »Goede, »ten opzichte der hoeveelheid geene, ten opzichte der hoe- »danigheid meer en beter, zeer schoone kleur, dit betreffende »de boter.”

»Door het voeren der grondnotenkoeken aan melkkoeien,” zoo luidde het antwoord van den heer M. v. A. te Zevenbergen, »heb ik verkregen goede kwaliteit van melk met aangename »smaak.”

De heer E. v. S. te Zoelenden verklaart op vraag 1:

»de melkkoeien gaven met aardnotenkoek meer melk dan »met lijnkoek,” op vraag 2: »mangelwortels (Golden Tankard) »per hoofd en per dag, 18 kilo's, koek 2 kilo's en 10 kilo's »uiterwaardsch hooi,” op vraag 3: »gehalte der melk gemiddeld »13⁰/₁₀₀ room.”

De heer W. B. te Ouderkerk a/d IJssel deelt mede op vraag 3 a:

»De hoeveelheid overtreft het voederen van lijnkoeken.

»De kwaliteit gelijk aan lijnkoeken.”

De heer H. B. te Moordrecht verklaart, dat hij »3 kan »melk per dag meer kreeg bij 't voederen van grondnotenkoek »in vergelijking met ander voer en dat 130 kan melk hem »12 pond boter gaven van goede deugd.”

De heer A. S. te Loosduinen verkreeg »gewoonlijk meer

»melk dan van lijnkoek, de melk was goed van smaak, maar »lichter van kwaliteit in vergelijking met lijnkoek.”

De heer L. N. te Zevenbergen had gegeven: »1 kilo »lijnkoek en 1 witte koek (grondnotenkoek) met 4 kop rogge- »en erwtenmeel, te samen nat gemaakt in bakken” en verkreeg »veel melk er van met een goeden smaak en goed gehalte.”

De heer P. Z. L. te Nieuw-Vosmeer meldde ons:

»De grondnotenkoek uit de Ned. Oliefabriek te Delft »voeder ik uitsluitend als krachtvoeder aan mijn melkgevende »koeien, die er uitmuntend van geven. Reeds na het gebruik »van enkele notenkoeken kan ik het bepaald zien, dat de »hoeveelheid melk, die ik verkreeg, ruim de kosten van uwe »koeken vergoedt, want de kwaliteit van de melk is uitmuntend.”

Even gunstig luidt het antwoord van den heer H. Th. G. te Barneveld:

»Daar wij slechts $\frac{3}{4}$ of $\frac{1}{2}$ koek en niet meer per etmaal »voerden aan het melkvee, zoo komt de bijvoeding natuurlijk »in groote aanmerking. Deze bestond uit slechts 4 kilo hooi, »éénmaal per dag des avonds, doch 2 maal per dag aan elk »beest 2 liter (= 4 liter per etmaal) eigen gemalen gerst, »rogge en haver, gebroeid in kokend water, daarna afgekoeld »en met roggehaksel en water gegeven. Verder alleen roggestroo.

»De voordeelen van grondnotenkoek en meel, wanneer ze »zuiver zijn, meenen wij te wezen: vermeerdering van boter- »gehalte, zoo niet van hoeveelheid melk; *geheele* afwezigheid »van eenige sterke olielucht of smaak bij melk en boter; de »aangename smaak en goede kwaliteit der melk en boter, en »de graagte, waarmede alle soort van dieren het eten, alsook »de glans op de huid, die wij meenen opgemerkt te hebben, »vooral bij eenige meerdere voeding, wat wij wel eens bij »wijze van proefneming deden.”

De heer H. S. te Utrecht verklaart, dat »hij uitstekende

»resultaten verkreeg bij melkkoeien, waaraan hij 2 koeken
 »per koe en per dag gaf, als het bijvoeder bestond uit pulpe,
 »koolrapen en mangelwortels, vermengd circa 40 kilo per dag
 »en per koe en circa 6 kilo puik hooi eveneens per koe en
 »per dag.”

De heer P. L. de W. te Nieuw-Vosmeer, schreef:

»Met genoegen wil ik UEd. inlichten over het resultaat
 »van uwe grondnotenkoek. Ik gebruik ze alleen voor mijn
 »melkvee en ik kan U verzekeren, dat de opbrengst van de
 »melk van den eersten dag af, dat ik ze gevoederd heb,
 »toegenomen is en dat de kwaliteit er ook door verbeterde.
 »Hetzelfde was het geval met de boter.”

De heer W. S. H. veehouder te Britswerd, antwoordde:

»Ik voeder deze koeken alleen des winters, natuurlijk bij
 »het gewone voeder zooals hooi, dat in den greidhoek van
 »Friesland algemeen voeder is. De uitkomsten bij de voe-
 »dering dezer koeken aan melkvee zijn zeer goed, zoowel de
 »hoeveelheid als de hoedanigheid, hetgeen evenzoo het geval
 »is met de boter.”

Kort en bondig, doch tevens zeer juist is het oordeel,
 dat de heer A. v. C. te Leersum uitspreekt in de volgende
 woorden:

»Onder toevoeging van *vetrijk* voeder acht ik grondnoten-
 »koeken zeer geschikt voor mest- en melkvee.”

Ik meen in verband met al het vroeger gezegde niets
 te moeten toevoegen aan deze uitspraken der practijk. Ze
 stemmen volmaakt overeen met hetgeen de wetenschap ons
 leert omtrent dit voedermiddel.

Wat de ervaring in het buitenland betreft, ze stemt
 geheel overeen met de hier te lande opgedane en het zou
 derhalve overbodig zijn, mededeelingen daaromtrent te dezer
 plaatse te doen.

Wie aandachtig de feiten overweegt, welke in vorenstaande mededeelingen zijn vervat, komt voor zich zelven tot de volgende uitkomsten ten aanzien van het gebruik van grondnotenkoeken of meel aan melkkoeien:

10. deze stoffen zijn uitstekend geschikt om het eiwitgehalte in een voedermengsel te verhoogen, indien het vetgehalte van dat mengsel voldoende is;
20. indien het vetgehalte in het voedermengsel niet voldoende is, dan leidt het voëren, vooral het sterk voëren dezer stoffen tot vermagering van het vee; tot vermindering van het botergehalte en het gelijktijdig stijgen van het kaasgehalte in de melk. In dat geval wordt eene voldoende uitkomst enkel verkregen door eene hoeveelheid vet toe te voegen in evenredigheid van de toege- diende hoeveelheid eiwit.

Thans blijft nog ter behandeling over het gebruik der koeken en van het meel in de enkele gevallen, waarin men melkgeving en vetmesting als 't ware tegelijk wil bereiken, zooals b. v. het geval is in het zoogenaamde spoelingsdistrict en zoo als het meer algemeen voorkomt in streken, waar men na het vierde of vijfde kalf de koe voor de slachtbank bestemt.

Als we straks in 't kort de vereischten der vetmesting besproken hebben. zal deze zaak duidelijker kunnen behandeld worden dan nu. Thans zij alleen opgemerkt in aansluiting met het reeds verklaarde, dat in dit geval vooreerst gegeven moet worden melkvoër, maar daarenboven datgene wat de groei en vetafzetting bevordert of ten minste het verbruiken van het reeds opgelegde vet (vermagering) tegenhoudt.

C. Vetmesting.

Ook hierbij dient onderscheid gemaakt te worden tusschen dieren, welke *geheel* zijn uitgegroeid en dieren waarbij nog *groei* te gelijk met het vetworden moet plaats grijpen. Duidelijk

is het, dat in het laatste geval meer en anders samengesteld voedsel gegeven moet worden dan in het eerste. Men vindt de noodige aanwijzing in dit opzicht reeds, waar wij vroeger wezen op melkvee, dat zich nog ontwikkelen moet.

Staan wij een oogenblik stil bij het zoogenaamde mesten van het vee. Als men van het gewone voeder overgaat tot zoogenaamd mestvoeder, dan behoort deze overgang geleidelijk plaats te hebben en het dier zelf dient in een behoorlijk gevoeden toestand te verkeerren. Zeer juist handelt men in dat geval met in den beginne saprijk voeder te geven, hetzij op weiland, hetwelk daartoe geschikt is, hetzij door een mengsel van voedergewassen, welke aan dien eisch beantwoorden. Dan reeds evenwel is het zaak nategaan of de hoeveelheid verschaft eiwit voldoende is en vaak zal narekening en proefneming leeren dat het verhoogen van het eiwitgehalte gedurende dien voedertijd zeer gunstig op de ontwikkeling inwerkt. Is eene voldoende toename in vleesch, — zooals de gewone uitdrukking luidt — verkregen, dan is de tijd daar om stelselmatig te werken op vetvorming, dat is, op vetafscheiding tusschen de spierbundels. Dit wordt om kort te gaan, het best verkregen door in ruime mate eiwit en vet te geven, onder bijvoeging van eene groote hoeveelheid koolhydraten in verteerbaren vorm. Ontbreken de laatste in voldoende hoeveelheid, dan wordt, van het eiwit en het vet, dat met het voedsel verschaft wordt, te veel verbruikt voor het onderhoud van het lichaam en er dus te weinig opgelegd (geassimileerd).

De twee grootste fouten welke bij de practijk van het vetmesten vaak voorkomen, zijn: 1°. dat men in de eerste periode te veel slap voedsel, anders gezegd te eiwitarm voedsel geeft en 2°. in de laatste periode te weinig gemakkelijk verteerbare koolhydraten toedient. Bij de eerste periode heet het dat de dieren eerst moeten uitgroeien en men meent dit het best te bereiken door slap voeder, terwijl het veel beter ver-

kregen zou zijn, door te zorgen voor saprijk voeder met veel eiwit. Daar nu de meeste natuurlijke voedermiddelen, welke saprijk zijn: aardappelen, pulp, bieten, het meeste groenvoer, te arm aan eiwit zijn, zou men zijn doel veel beter bereiken, door ja volop van dat saprijke voeder te geven, maar het eiwitgehalte daarvan te doen stijgen door bijvoeding van een zeer eiwitrijk voedermiddel in kleine hoeveelheid.

Voor de laatste periode zijn velen van meening, dat men het voeder nooit te krachtig maakt en dat vooral vetrijkheid daarbij in aanmerking moet genomen worden. Hoewel een grond van waarheid ligt in deze zienswijze, lijdt ze toch in hooge mate aan overdrijving en eenzijdigheid en is ze vaak de aanleiding tot groote geldverspilling. Dat dit werkelijk zoo is, blijkt o. a. op eigenaardige wijze uit een zeer algemeen gebruikt gezegde: de laatste ponden kosten het meeste geld. Dit is onbetwistbaar waar en kan niet geheel vermeden worden door goed, doelmatig voederen alleen, doch wel grootendeels. Ruime giften van verteerbare koolhydraten in smakelijken vorm, maar daarnevens de noodige hoeveelheid eiwit en vet, daarop komt het aan.

Ten einde het hier gezegde, dat met het oog op den geringen omvang van dit geschrift, zoo bitter oppervlakkig moet blijven eenigzins nader te verscherpen, geef ik hier naar KÜHN de gemiddelde hoeveelheden voederstoffen, welke noodig zijn per 1000 kg. levend gewicht der te mesten dieren.

Droge stof . 30 tot 36 kilogram.

Eiwit 3,1 „ 4,5 „

Vet 0,9 „ 1,8 „

Koolhydraten 12,5 „ 15,0 „

De lezer gelieve in aanmerking te nemen, dat het hierboven aangemerkte niet enkel geldt voor runderen, maar evenzeer waar is voor varkens.

Daar nu bij het mesten een ruim gebruik gemaakt wordt van eiwitarme voedermiddelen, ligt het voor de hand, dat een goedkoop voedermiddel, waarin veel eiwit zit, voor de vetmesting van groot aanbelang is. Dat de grondnotenkoek en het grondnotenmeel dezen dienst kunnen bewijzen, daarvoor levert de practijk talrijke feiten, waarvan wij er nu enkele gaan mededeelen.

De heer H. S. te Utrecht deelde mede, dat hij met het rantsoen, dat op blz. 35 en 36 door hem voor melkvee is opgegeven, „ook zeer goede resultaten met vetmesten zijn verkregen”.

De heer F. E. te Sappemeer verklaart, dat hij goede uitkomsten bij vetmesting verkreeg „met twee koeken gevoederd met spurrie of knollen”.

De heer C. R. te Venraai getuigt, dat „ze best zijn om runderen vet te maken”.

De heer M. v. A. te Zevenbergen zegt, dat „de koeken hem voor vetmesting even goed bevallen zijn, als voor melkgeving en dat het vleesch van de eerste kwaliteit was.”

De heer J. N. W. te Tolen verkreeg goede uitkomsten bij runderen en deelt o. a. eene proefneming meê van 16 stuks vee tusschen 2½ à 3 jaar oud. De gemiddelde groei dezer dieren was:

van	1 Dec.—	7 Dec.		6,23	Kilo.
„	7	„ — 14	„	12,14	„
„	14	„ — 21	„	10,3	„
„	21	„ — 28	„	9,6	„
„	28	„ — 4 Jan.		8,5	„
„	4 Jan.—	11	„	6	„
„	11	„ — 18	„	3	„

Jammer dat niet meer gegevens door den heer W. verstrekt zijn ter verklaring van de snelle stijging in levend gewicht in de beide eerste weken en de even snelle vermindering daarvan in de laatste weken. Was vetgebrek de oorzaak van het laatste verschijnsel, of waren de dieren rijp, zooals men dat noemt?

Omtrent de hoedanigheid van het vleesch, schreef ons de heer S. te Sappemeer, dat „het bij de met koek gemeste runderen goed bleek te zijn, herhaaldelijk toch verkocht hij aan denzelfden slager, die gewoon is 1^{ste} kwaliteit te gebruiken”.

Paarden.

Bij ons te lande is voor paarden nog weinig gebruik gemaakt van deze artikelen, vermoedelijk enkel omdat ze nog te weinig bekend zijn en proefnemingen in deze richting nog niet talrijk zijn geweest.

Als men evenwel nagaat, dat er in het leven van het paard vooral twee tijdvakken zijn, waarin zijn voedsel vooral rijk moet zijn aan eiwit, namelijk in de jeugd wegens den snellen groei, vooral in het eerste jaar en in volwassen toestand telkens als het dier zwaren arbeid te verrichten heeft, dan komt men tot het besluit, dat in deze gevallen grondnotenkoek en meel wel degelijk goede diensten moeten kunnen bewijzen.

Ik wensch met deze redeneering niets af te dingen op de in de practijk zoo sterk uitgesproken meening, dat haver het meest gepaste paardenvoer is, hetwelk door niets anders kan worden vervangen. Werkelijk, geheel vervangen van haver door andere voedermiddelen acht ik niet wenschelijk. Ontegenzeggelijk is het waar, dat haver in een paard dat eigenaardige vuur, die levendigheid houdt welke de waarde dezer dieren niet weinig verhoogt en dat deze eigenschappen door andere voedermiddelen niet in gelijke mate kunnen worden verkregen.

Maar in de straks genoemde omstandigheden heeft het paard meer eiwit noodig dan door haver geleverd wordt en

daarin moet dus worden voorzien. Bij zwaar werk wordt dit in de landbouwpraktijk, vooral in de kleistreken, behoorlijk in acht genomen: men vervangt dan geheel of gedeeltelijk de haver door boonenmeel, dat men over haksel strooit of in dranken geeft en zooals men weet bevat dit meel ongeveer dubbel zooveel eiwit als haver. Waarom zou nu grondnotenmeel, dat bijna dubbel zooveel eiwit bevat als boonenmeel en derhalve bijna viermaal zooveel als haver, ook niet geschikt zijn in zoodanige gevallen?

Geven wij het woord aan de praktijk. De heer RUSCHE te Marienrode (Duitschland), nam eene proef bij de opvoeding van veulens en wel zoo een veulen ontving per 1000 kg. levend gewicht, 3 kilo grondnotenkoek en 3 kilo moutkiemen en een ander veulen 5 kilo haver, welke hoeveelheid geregeld opgevoerd werd tot 8 kilo's met bijvoeging van 2 kilo tarwezemelen. De nadere bijzonderheden der proefneming laat ik hier beknoptheidswege rusten en deel alleen mede wat in beide gevallen een kilo toename in levend gewicht aan den heer RUSCHE kostte. Bij grondnotenkoek met moutkiemen beliep dit 18 cts. en bij haver en tarwezemelen 53 cts. Voor nadere bijzonderheden kan men naslaan: *Der Landwirth* Schlesische Landwirthschaftliche Zeitung van 23 Juli 1889.

Ofschoon nu dergelijke cijfers natuurlijk zeer veranderlijk zijn naar de prijzen der gebruikte voedermiddelen op verschillende tijdstippen, bewijzen ze toch genoegzaam de bruikbaarheid van grondnotenmeel voor veulens.

Laat vooral dit punt de aandacht trekken in die streken van ons land, waar de veulens in het eerste jaar zich geneeren moeten met weilanden van mindere kwaliteit, of waar het stalvoer te weinig pittig is. Dit laatste zij vooral herinnerd aan landbouwers in streken, waar men aan jonge paarden te veel stroo of minwaardig hooi voert, waardoor de zoogenaamde stroobuiken ontstaan.

Wat het voeren van volwassen paarden betreft, voor zooverre deze geen haver ontvangen of zwaar werk moeten verrichten en dus in haver niet genoeg eiwit ontvangen, spreekt het van zelf, dat het grondnotenmeel of de geweekte koek uitmuntende diensten kan bewijzen en hieromtrent leverde de ervaring reeds eenige sprekende bewijzen.

De reeds vroeger genoemde heer H. B. te Vroomshoop schreef ons nopens dit punt: »Een mijner burens heeft een »paard, hetwelk dagelijksch werken moet, met grondnotenkoeken »gevoederd. De fijn gebroken koeken werden met een weinig »haver en eene goede dosis haksel vermengd en bevochtigd »en zoo gevoederd. Het paard bleef gezond, glanzig en sterk. »De man was zeer over de uitkomst tevreden en zal er verder »gebruik van maken.”

De heer W. P. te Grijpskerke getuigt: »Ook voor paarden »is mij gebleken, dat deze koeken met bijvoeging van harde »lijnkoeken, opgelost in water, een drank uitmaken, die wegens »gezondheid en deugd, zeer aanbevelenswaardig is.”

De heer H. Tz. G. te Barneveld verklaart, »dat alle »(paarden) het gaarne eten en duidelijk in vleesch winnen, »alsook in glans en uitzicht”.

Er blijkt uit deze weinige mededeelingen uit de practijk voldoende, dat het gebruiken van grondnotenkoeken of meel zeer goede uitkomsten oplevert, wanneer het met de noodige zaak-kennis wordt toegepast.

Schape.

Bij deze dieren zijn er vooral twee tijdstippen, waarin ruime aanvoer van eiwit in eene kleine massa voedsel noodzakelijk is: 1^o. bij de opvoeding van lammeren en 2^o. bij drachtige oöien. Daarmee is natuurlijk niet gezegd, dat deze stof op andere tijdstippen geheel gemist kan worden.

Ik schreef: ruime aanvoer van eiwit in eene kleine massa; bij eenig nakenken ziet men dadelijk in, waarom dit zoo behoort te zijn. Bij lammeren zijn maag en darmen nog te weinig ontwikkeld om groote hoeveelheden voedsel te kunnen opnemen en bij drachtige ooien is overvulling van de maag gevaarlijk, omdat daardoor eene drukking op de baarmoeder ontstaat, die zeer slechte gevolgen kan opleveren. Waar men dan ook krachtige lammeren en gezonde ooien wil hebben, pleegt bij het overige voeder paardeboonen of iets degelijks te geven. Dat grondnotenkoek of meel hier nog veel meer dienstig kunnen zijn wegens het nog veel hoogere eiwitgehalte spreekt van zelf.

Ook hiervoor heeft de practijk gesproken, doch nog niet algemeen genoeg. Twee groote schapenhouders deelden ons evenwel hunne ervaring mede, n. l. de heer J. S. D. te Tessel en C. R. te Venraai. De eerste antwoordde op vraag 1: »Schapen, »melkvee en mestvee (gedeeltelijk met sesamkoeken). Bevalt »ons voor schapen zoodanig, dat wij geen passender voedsel »er voor kennen'', terwijl de tweede ons meldt: »ik voeder »deze koeken aan melkkoeien en schapen en ook aan vette »koeien. Bij alles bevallen zij mij goed.'' ,

Varkens.

Bij deze dieren zijn in hoofdzaak drie tijdstippen waarin ruime aanvoer van eiwit gewenscht is en dus grondnotenkoek en meel voordeelig zijn, 1^o. tijdens den uitgroei, 2^o. voor drachtige zeugen en 3^o. voor vet te mesten dieren.

Na al wat op de vorige bladzijden reeds is medegedeeld omtrent de behoefte onzer dieren aan eiwit, zullen deze drie punten wel geene nadere toelichting behoeven. Brengen wij ze daarom kortweg in verband met de meest bij ons te lande in zwang zijnde handelwijzen.

Jonge varkens, zoo heet het in vele streken, moeten maar wat slappe kost hebben, eerst moeten ze uitgroeien en

als ze groot genoeg zijn, zullen we ze wel wat beters geven. Onzin, waarde lezers! Zeker kan een jong varken allerlei minne kost, allerlei slobber uitmuntend verteeren, maar als in alles te samen te weinig eiwit en te weinig beenvormende stof zit, dan is de groei te langzaam en dan ontstaat er later slapte in de pooten, waaraan zoo verbazend veel varkens te gronde gaan. Geef bij het groen voer, bij uw slobber wat eiwitrijk voer en uwe dieren zullen sneller groeien en stevige pooten krijgen. Geef wat dranken van aardnotenmeel en wat geweekte tarwezemelen en ge zult U in Uwe jonge varkens kunnen spiegelen.

De sterfte onder zuigende jonge varkens wordt vaak veroorzaakt door te zwakke voeding der moeder, gedurende de dracht en gedurende den zoogtijd. Geef daarom aan drachtige en zoogende zeugen gemakkelijk verteerbaar eiwitrijk voeder, dat vrij is van alle schadelijke stoffen en gij zult verkrijgen sterke biggen en gezonde zeugen.

Bij 'tvetmesten was het vroeger genoeg, als de dieren maar veel wogen en lilden van het vet. Op veel mager in het spek, op zoogenaamd doorschoten of doorregen spek werd weinig prijs gesteld bij ons te lande. In de laatste jaren is in dezen toestand een algeheele ommekeer gekomen. Niet alleen de exportslachterijen, die zooveel bijdragen tot den bloei onzer varkensmesterij, maar zelfs de spekslagers hebben tegenwoordig gaarne goed doorschoten spek; de eersten maken daarvan eene bepaalde voorwaarde. Zulk spek nu krijgt men niet, als het mestvoeder te arm aan eiwit is. Wilt gij goedkoop mesten, geef dan Uwen mestvarkens veel goedkoop voeder en voeg daaraan toe een goede hoeveelheid eiwitvoeder. Aardnotenmeel is daartoe alweder uitmuntend geschikt.

Wat men uit de practijk mij mededeelde, stemt met het bovenstaande volmaakt overeen.

»Den 13 Augustus ben ik begonnen,” zoo schreef ons de reeds tweemaal aangehaalde heer H. B. te Vroomshoop, »3 varkens te mesten.

»Het eene was toen pl. m. 12 weken en de andere twee »uit één hok pl. m. 14 weken oud.

»Hoeveelheid voeder:

Tijd.	Gerste-meel.	Rogge-meel.	Grond-noten-koeken.	Karne-melk.	Aanmerking.
1ste week	0,5 KG.	0,5 KG.	1 KG.	2 Liter.	Per dag en per varken.
2e »	0,65 »	0,65 »	1 »	2 »	De koek in heet water
3e »	0,75 »	0,75 »	1 »	1,5 »	tot pap geweekt en met
4e »	1,00 »	1,00 »	1 »	1,5 »	het meel vermengd.
5e »	1,25 »	1,25 »	1 »	1,5 »	In 3 giften per dag.

»Gedurende de twee eerste weken bevatte de dosis voor »het jongste varken te veel eiwit: de vaste uitwerpselen waren »bleekgeel, papperig; de beide anderen konden het goed ver- »teeren. Thans gaat het met alle drie goed.

»Ik herinner mij niet ooit varkens te hebben gemest, die »zoo sterk groeiden als deze. Later zal ik U de uitkomst »dezer proef mededeelen”.

De heer E. v. S. te Zoelenden schrijft: »de varkens »worden gemest met maïsmeel, gerstmeel en $\frac{1}{2}$ kilo koek per »hoofd; ze eten het gaarne”.

De heer P. v. d. W. te Britswerd deelde ons mede, »dat »hij met uitstekend gevolg het meel in dranken voert aan zijn »drachtige zeugen en ook aan zoogende zeugen en sedert »steeds gezonde dieren heeft gehad, terwijl hij er vroeger »veel mee sukkelde”.

SLOTWOORD.

In het vorenstaande is op zeer vluchtige wijze het voornaamste behandeld, wat den landbouwer van dienst kan zijn om grondnotenkoek en meel juist te gebruiken. Wie daaraan niet genoeg heeft, kan altijd verdere inlichtingen bekomen bij den schrijver, wiens werkkring aan de beide fabrieken o. m. medebrengt kosteloos aan al de afnemers onzer artikelen in de eerste plaats, maar verder ook aan alle andere landbouwers alle gevraagde inlichtingen op landbouwkundig gebied te geven.

En hiermede den lezer heil!



