



# **De voeding en de voedsels van het paard in Nederlandsch-Indië**

<https://hdl.handle.net/1874/30300>

0255318

DE VOEDING

EN

*B. no 735.*

DE VOEDSELS

VAN HET

PAARD

IN

NEDERLANDSCH-INDIE

DOOR

**H. MARS.**

*Paardenarts 1<sup>e</sup> klasse te Batavia.*



**ERNST & Co.**  
BATAVIA EN NOORDWIJK  
1887.

## VOORBERICHT.

Van het Bestuur der Vereeniging tot Bevordering der Veeartsenijkunde in Nederlandsch-Indië, kregen wij de vergunning tot het in den handel brengen van afdrukken van den arbeid over de voeding en voedsels van het paard in Nederlandsch-Indië, voorkomende in de Bladen door genoemde Vereeniging uitgegeven. Eene handleiding als deze ontbrak tot heden voor Indië en wel mogen wij den Heer H. MARS dankzeggen voor zijnen belangrijken arbeid, waardoor thans alle eigenaren van paarden in de gelegenheid zijn hunne dieren te voeden, zooals het blijkens de veeljarige ondervinding van dien geachten paardenarts noodig is.

Wanneer hunne eigenaren steeds getrouw dit boekje raadplegen wordt aan de paarden eene goede voeding met hare gunstige gevolgen verzekerd.

BATAVIA, Maart 1887.

*De Uitgevers*  
ERNST & C<sup>o</sup>.

---

## INHOUD.

1. Inleiding.
  2. De voeding in 't algemeen.
  3. De hoeveelheid voedende bestanddeelen, die het Indische paard voor zijn onderhoud en arbeidsvermogen noodig heeft.
  4. Het gras in 't algemeen.
  5. De Indische granen in het algemeen.
  6. Het Indische gras in het bijzonder.
  7. De Indische granen in het bijzonder.
  8. Overige indische paardenvoedsels.
  9. De voeding der paarden in Indie in het bijzonder.
  10. De voederrations.
  11. De grasvergiftiging.
-

## ERRATA.

pag. 4	regel 3 <sup>e</sup> .	staat: eenvoudigst	lees: het eenvoudigst.
pag. 9	regel 16 <sup>e</sup> .	• lichaam	• lichaam.
pag. 15	regel 5 <sup>e</sup> .	• praktisch	• dan praktisch.
pag. 74	regel 6 <sup>e</sup> .	• geen bekwaam	• een bekwaam.
pag. 90	regel 20 <sup>e</sup> .	• geen enkele gaba	• bijna geen enz.
pag. 95	laatste regel	• zea Maysmaaima	• zea Mays maxima.
pag. 127	regel 8 <sup>e</sup> .	• Asch 1,48	• Asch 0,48.
pag. 128	regel 15 <sup>e</sup> .	• 5 K.G.	• 5 K.G. gras.
pag. 130	regel 26 <sup>e</sup> .	• bijna kan	• kan.
pag. 133	regel 27 <sup>e</sup> .	• Futerrehe	• Futterrehe.

---

DE VOEDING EN DE VOEDSELS VAN HET PAARD  
IN NEDERLANDSCH-INDIË

*door*

**H. MARS.**

*Paardenarts 1<sup>e</sup> klasse te Batavia.*

INLEIDING.

Reeds geruimen tijd hield ik mij onledig, met grondstoffen en gegevens te verzamelen om ter gelegener tijd, de voeding van het paard in Nederlandsch-Indië te bewerken.

Deze arbeid is met grooter bezwaren verbonden, dan men oppervlakkig zoude denken.

Tot voorbeeld diene, dat om b. v. alleen een uitspraak te kunnen doen over de op de verschillende plaatsen in Nederlandsch-Indië aan de paarden gevoerde grasmengsels, men beginnen moet met zich de kennis te verschaffen van de in Indië voorkomende graminicën.

Wanneer men geen botanist van professie is, is dit alleen reeds een reuzenarbeid. De exemplaren moeten van heinde en verre toegezonden worden; komen zelden gaaf aan; op de Inlandsche benamingen kan men niet vertrouwen enz.

Literatuur bestaat er dienaangaande, doch meesttijds eene droge botanische beschrijving, dikwijls onjuist, en slechts hier en daar vindt men afbeeldingen van grassen, die hulp verschaffen bij dezen arbeid.

Hier komt bij dat slechts enkele grassen en grasmengsels chemisch onderzocht zijn.

In Europa zijn alle grassen chemisch op hunne voedingswaarde onderzocht, zoodat men, wanneer weet, dat een grasmengsel uit die en die grassen bestaat men oogenblikkelijk een uitspraak kan doen omtrent de meerdere of mindere goede hoedanigheden.

In Indië is men genoodzaakt, daarbij nog degelijk te onderzoeken welke roep bij den Europeeschen en inlandschen landbouwer en veehouder van een bepaald gras of grasmengsel gaat tengevolge van ondervinding.

Ik geloof dus verder niet te behoeven te betoogen, dat een op praktische en theoretische gronden gebaseerde arbeid over de voeding van het paard in Nederlandsch Indië, een tijdroovende en moeilijke arbeid is, en schrijf ik het daar aan toe, dat nog zoo weinig op dit gebied verschenen is.

Ik was nog niet klaar met dezen arbeid, doch omstandigheden hieronder te vermelden, dwongen mij voorloopig iets op dit gebied te geven.

Het is slechts een begin, en ik hoop dat de Indische paarden- en veehouder en ieder die er belang in stelt, mij hunne gegronde bemerkingen, raadgevingen en ondervinding zullen doen geworden, zoodat ik eenmaal in staat moge zijn een beteren arbeid over dit onderwerp te geven.

De reden die mij noopte nu reeds iets ten beste over dit onderwerp te geven is de navolgende:

Een paar maanden geleden kwam mij in handen de Handleiding tot de paardenkennis voor de Cadetten der Cavalerie en Artillerie door W. C. SCHIMMEL, Leeraar aan 's Rijks Veeartsenijschool te Utrecht.

Daar in de voorrede van genoemd werk, de tot nu toe eenige

bestaande Hollandsche paardenkennis van F. VAN DER POLL van zijn voetstuk gerukt en begraven wordt, is de paardenkennis van den Heer W. C. SCHIMMEL op het moment de eenige en natuurlijk de officieele vraagbaak van vele bereden officieren.

De Heer SCHIMMEL doet in zijn werk, een greep op Indisch gebied, en uit zich op zulk eene gedecideerde wijze, dat onze toekomstige officieren en misschien anderen met hen zullen gelooven, dat alles waarheid is, hetgeen daar staat geschreven.

De Heer S. verkondigt aangaande de voedsels van het Indische paard, groote onjuistheden en tegenstrijdigheden, en schijnt zich niet op de hoogte gesteld te hebben van dit onderwerp, redenen waarom ik mij in het belang der toekomstige officieren der bereden wapens en van ieder dien het Indisch paard ter harte gaat of er mede te maken heeft, nu reeds de pen opgevat heb, ten einde, zooveel in mijn vermogen is te voorkomen, dat onjuiste begrippen dienaangaande verkondigd, ingang mogten vinden.

De Heer S. heeft er geene rekening mede gehouden, dat de cadetten eenige jaren later, ditwijls als subaltern officier reeds de mannen zijn, die de oplossing geven van de grootste hippologische vraagstukken, en het dus van belang is dat ten minste geen verkeerde grondbeginselen worden ingeprent.

Een kritiek te maken is echter gemakkelijk. Als men er niets voor in de plaats geeft vindt ik kritiek overbodig.

Het is daarom, dat ik geen droge kritiek wensch te geven, doch eene kleine theoretische en praktische arbeid over de voeding en voedsels van het Militaire en partikuliere paard in Indië, en zal tevens, wanneer de Heer SCHIMMEL hierin dwaalt of wanneer zijn ideeën niet met de mijne overeenkomen, daar op wijzen.

Ik had gewenscht dit opstel met de afbeeldingen van de voornaamste Indische grassen te voorzien, ten einde het onderscheid tusschen de verschillende grasmengsels hierdoor duidelijker te kunnen maken doch de kosten hieraan verbonden waren te groot.



Ook dient opgemerkt te worden, dat ik niet alleen voor den deskundigen lezer geschreven heb, zoodat ik op wetenschappelijk gebied de mij eenvoudigst en gemakkelijkst te begrijpen voorkomende theoriën gevolgd heb en niet in beschouwingen ben getreden.

Indien op deze wijze de verspreiding van verkeerde begrippen wordt tegengegaan, en eenigen iets van hunne gading in dezen arbeid mogen vinden, zal ik mij ruimschoots beloond vinden.

## HOOFDSTUK I.

### DE VOEDING IN 'T ALGEMEEN.

Het paard, voor welke diensten het ook gehouden wordt, hetzij als trek- rij- of draagpaard, dient tot voortbrenging van kracht.

De stoffen benoodigd tot voortbrenging van deze kracht put het paard uit het voedsel.

Niet alleen echter tot voortbrenging van kracht heeft het paard voedingsstoffen noodig, want zelfs in toestand van volstrekte rust heeft er voortdurend in het lichaam afslijting plaats, daar alle lichaams- en levensverrichtingen met stofverbruik gepaard gaan.

Het is nu de rol der voedsels, om ten eerste de afslijting van het lichaam te herstellen, en ten tweede den voorraad te geven van stoffen benoodigd tot voortbrenging van kracht.

De hoeveelheid voedsel nu, benoodigd om de stoffen te leveren om zonder krachtsproductie, het lichaam in denzelfden toestand te behouden, noemt men onderhoudingsvoeder.

De hoeveelheid voedsel dienende om de stoffen te leveren ter voortbrenging van kracht, noemt men productievoeder.

Beiden te zamen vormen het ration, dat vereischt wordt om bij een bepaalden arbeid, het paard toch in denzelfden toestand te behouden.

Het is dus noodzakelijk dat het ration der paarden, de grondstoffen bevat, welke dienen tot opbouwning van het dierlijk lichaam, en die welke benoodigd zijn tot voortbrenging van kracht. Deze grondstoffen zijn:

1. Het water.
2. De eiwitstoffen.
3. Het vet.
4. De koolhydraten.
5. De minerale stoffen.

Bij de beschouwing der voedingsmiddelen, hoewel al de opgenoemde stoffen noodzakkelijk zijn tot in standhouding van het lichaam, zal ik mij hoofdzakelijk bepalen tot de eiwitstoffen en koolhydraten daar van deze stoffen en de verhouding waarin zij in een voedsel voorkomen, de voedingswaarde der voedsels afhangt.

Vet en minerale bestanddeelen komen in de indische voedsels over het geheel in genoegzame hoeveelheid voor.

Voor de eiwitachtige lichamen kan men zich het beste het kippeneiwit als voorbeeld nemen.

De eiwitachtige lichamen komen in 5 vormen voor 1<sup>o</sup> de eiwitstof, 2<sup>o</sup> de vezelstof, welke met de kleefstof der planten overeenkomt en 5<sup>o</sup> de kaasstof, die met de plantenkaasstof overeenkomt. Zij bezitten dezelfde eigenschappen in het planten- als in het dierenrijk.

Als voorbeeld der koolhydraten kan ik het beste onze stijfsel en suiker geven; stijfsel bestaat geheel uit zetmeel, en de koolhydraten heeten dan ook wel zetmeelhoudende lichamen of suikerstoffen.

Tot deze groep behooren nog de gom, de slijm en de celstof, planten- of ruwe vezel.

Deze laatste stof vormt het geraamte der planten, en met het ouder worden der plant wordt de vezel houtachtiger, en minder verteerbaar voor het paard.

Tot de voortbrenging van kracht bij een paard, zijn dezelfde grondstoffen noodig, als tot de onderhouding van het lichaam, doch voornamelijk eiwitstoffen en koolhydraten.

Het is echter niet voldoende, dat de grondstoffen in een voedingsmiddel of in het ration in genoegzame hoeveelheid aanwezig zijn, zij moeten er in zoodanigen toestand in zijn,

dat zij in het lichaam kunnen worden opgenomen, dat wil zeggen zij moeten voor de verteringsvochten toegankelijk zijn.

Verder hebben ondervinding en proeven geleerd, dat er ook een bepaalde verhouding tusschen de hoofdbestanddeelen der voedsels moet zijn b. v. verhouding tusschen de eiwitstoffen en koolhydraten in het voedsel van een arbeidend paard moet zijn 1: 5—6.

Dit alleen is echter niet voldoende. Het voedsel dient om geschikt te zijn door de spijsverteeringswerktuigen verwerkt te worden een zeker volume te hebben, hetgeen zekere grenzen niet overschrijden mag.

Hoewel zooals reeds gezegd is zonder minerale bestanddeelen het paard evenmin in het leven kan blijven, als bij gemis van eenig ander bestanddeel, zoo kunnen wij die voorloopig buiten beschouwing laten, daar de Indische voedingsmiddelen er zulk eene groote hoeveelheid van bevatten, dat men zich niet bangst over gemis behoeft te maken. Als klein voorbeeld alleen het keuzenzout: zoo bevat het Indisch ration gras van het troepenpaard 55 grammen, en het geheele zomerration van het Hollandsch cavalerie paard 10 grammen zout.

Alle bestanddeelen, die het dierlijk lichaam noodig heeft, vindt men in de planten terug.

Er wordt geen eiwit in het lichaam gemaakt, het paard vindt het in de planten, evenzoo de andere stoffen; alleen kunnen sommige stoffen in andere omgezet worden, zooals wij later zullen zien.

Alvorens verder te gaan dient nagegaan te worden, welke rol de eiwitstoffen, en welke rol de koolhydraten in het lichaam vervullen.

Het eiwit met de voedsels opgenomen, wordt in het lichaam in de eerste plaats gebruikt om de afslijting te herstellen, die voortdurend in de organen en weefsels plaats heeft.

Dit eiwit wordt orgaaneiwit genoemd.

Een gedeelte van het eiwit doorstroomt het lichaam opgelost in de zoogenaamde parenchijmvloeistof, plasmastroom. Het

doordrenkt in dezen vorm de verschillende cellen en weefsels. Het eiwit in dezen vorm noemt men circulatie eiwit.

Dit circulatie eiwit schijnt in het lichaam een kracht te doen ontstaan, op welke wijze weet men nog niet, voor welke kracht geen beteren naam bestaat dan spankracht.

Het is door deze kracht, dat het paard in staat wordt gesteld kracht te produceeren.

Algemeen werd vroeger aangenomen, dat tijdens spierarbeid meer eiwit gebruikt wordt, dan in toestand van rust.

Door de proeven van CARL. VOLT is echter ten duidelijkste bewezen, dat gedurende den zwaarsten arbeid, niet meer eiwit in het lichaam omgezet wordt, dan in toestand van volstreckte rust.

Bij vermeerderden arbeid neemt echter het gebruik van koolhydraten en van vet toe.

Het zou verkeerd zijn hieruit af te leiden, dat men dus voor krachtsproductie het paard slechts koolhydraten in zijn voedsel behoefde te geven.

De ondervinding en de praktijk hebben geleerd, dat dit eene verkeerde gevolgtrekking zou zijn.

Hoewel bij arbeid geene vermeerderde omzetting van eiwit plaats heeft, zoo wordt bij arbeid wel de spankracht verbruikt, in het lichaam voortdurend en regelmatig door het circulatie eiwit tot stand gebracht.

Bij niet voldoende eiwittoevoer aan het lichaam, is er dus geen circulatie eiwit genoeg ter voortbrenging van genoegzame spankracht. Eischt men nu toch arbeid, dan komt een gedeelte van het orgaaneiwit als circulatie eiwit in den plasma-stroom ter voortbrenging van spankracht.

De kracht wordt alsdan voortgebracht ten koste van het lichaam, men zegt: Het paard teert van zijn vleesch.

De herstelling van spankracht en van organen en weefsels gaat zeer langzaam, zooals men bij reconvalescenten kan waarnemen, en zooals blijkt uit de vereischte rust, die het paard na zwaren arbeid moet nemen.

Zooals men dus ziet heeft het paard voor krachtsproductie eiwit

noodig, doch zooals hoven aangehaald is heeft het paard daar voor evenzoo koolhydraten en vet noodig.

Een gedeelte der overtollige eiwitstoffen wordt gebruikt tot vorming van vet.

De natuur heeft tegen te groote omzetting van eiwitstoffen een waker gesteld.

De koolhydraten namenlijk vervullen de rol van reguleteur bij de omzetting van eiwitstoffen.

Door de koolhydraten wordt het gebruik van eiwit tot op een minimum gebracht.

Zooals reeds gezegd is neemt bij arbeid het verbruik van koolhydraten en vet aanmerkelijk toe.

Door de omzetting van deze stoffen ontstaat vermeerderde koolzuuruitscheiding en vermeerde zuurstofopname, en dus eene vermeerderde ademhaling.

Dit heeft aanleiding gegeven, dat deze middelen vroeger in navolging van LIEBIG respiratiemiddelen genoemd werden.

De vermeerderde ademhaling geeft echter geene aanleiding tot vermeerderde omzetting, zij is het gevolg van de vermeerderde omzetting der koolhydraten, zoo noodzakelijk om het verbruik der eiwitstoffen tot een minimum te beperken.

Vet heeft dezelfde beperkende werking op het eiwitgebruik als de koolhydraten.

Of uit de koolhydraten zooals reeds voor het eiwit bewezen is, vet kan ontstaan is noch niet uitgemaakt.

Bewezen is het echter dat de koolhydraten evenals zij het ten opzichte der eiwitstoffen doen, een beperkenden invloed uitoefenen op het verbruik van vet.

Het is evenwel gebleken, dat het niet voldoende is, dat deze stoffen: eiwit, koolhydraten en vet, in de voedsels aanwezig zijn, zij moeten er in een bepaalde verhouding in aanwezig zijn.

Geeft men te weinig eiwit, dan ontbreekt het materiaal tot onderhoud en krachtsproductie, geeft men te veel dan heeft het lichaam van het overtollige geen nut, en vermorst men een kostbare voedingsstof.

Geeft men te weinig koolhydraten, dan wordt niet zooveel eiwit als mogelijk is voor verval beschut, en niet al het vet, dat uit de omzetting der eiwitstoffen ontstaat afgezet.

Geeft men te veel koolhydraten, dan gaat een groot deel zonder gebruikt te worden verloren, en kan het nadeelig zijn, daar het lichaam slechts in staat is een bepaalde hoeveelheid te verwerken.

Men heeft bevonden dat de gemiddelde verhouding van het eiwit tot de koolhydraten in het gezamenlijke voedsel van het paard is van 1: 6—7, bij krachtige voeding kan dit zijn van 1: 5—6.

Ik wijs op deze cijfers om dat bij de beoordeeling van eenige voedsels op deze cijfers teruggekomen zal worden.

De minerale bestanddeelen der voedsels zijn tot nu toe buiten beschouwing gebleven, hoewel zij even onmisbaar voor het lichaam zijn. Zooals reeds gezegd is worden zij gewoonlijk in genoegzame hoeveelheid in de voedsels aangetroffen.

Over de rol, die enkelen bij de stofwisseling spelen, wil ik echter uitweiden, om dat dit aanleiding geeft tot eene voor de voeding van het Indische paard belangrijke gevolgtrekking.

De in het lichaam voorkomende zouten zijn even als de eiwitachtige lichamen in twee groepen te verdeelen.

De eene groep zijn de zouten, die zich in vaste verbinding bevinden met de lichaamszelfstandigheden, voornamentlijk de eiwitstoffen, de weefsels en het bloed.

Deze zouten noemt men de constitueerende lichaamszouten.

De tweede groep zijn de zouten in de lichaamsvochten opgelost zonder dat zij verdere verbindingen hebben aangegaan.

Het zijn de overvloedig aan het lichaam toegevoerde zouten en de zouten bij de omzetting der stoffen in het lichaam vrij geworden.

Men kan deze groep bestempelen met den naam van circulatie zouten.

Bij de circulatie door de nieren worden de zouten van deze laatste groep uitgescheiden en verlaten met de urine het lichaam.

Met de constitueerende zouten is dit niet het geval, deze blijven in het lichaam tot dat de stoffen, waaraan zij gebonden zijn, omgezet worden en zij vrij wordende als circulatie zouten het lichaam verlaten of nieuwe verbindingen aangaan.

Wat heeft er nu in het lichaam plaats bij het voederen van voedsel dat te weinig zouten bevat?

De zouten, die als circulatie zouten voorkomen zullen gaan ontbreken, en zullen op het laatst alleen in circulatie zijn, de zouten, die door omzetting der lichamen ontstaan, waaraan deze zouten als constitueerende zouten gebonden waren.

Daar geene andere circulatiezouten aanwezig zijn, en de toegevoegde voedsels, zooals verondersteld is te weinig zouten bevatten, zullen deze zouten zich oogenblikkelijk verbinden met de door de voedsels aangebrachte stoffen, en worden weder constitueerende zouten, die door de nieren niet uitgescheiden worden.

Op deze wijze voorgesteld, zou oppervlakkig beschouwd het lichaam geen nieuwe zouten noodig hebben, daar dezelfde zouten zoodoende het lichaam niet zouden verlaten.

Men moet echter op het navolgende letten :

De zouten moeten zich in de vochten verbinden met de nieuw toegevoerde stoffen en worden daarin evenzoo vrij.

Hoe kort de tijd ook is, er zijn oogenblikken dat beiden vrij zijn.

De circulatie der vochten en uitscheiding van zouten gaat echter geregeld door, zoodat immer, hoewel een minimum der zouten, uitgescheiden wordt.

Voortdurend dus uitscheiding plaats hebbende en geen nieuwe of te weinig zouten toegevoerd wordende, krijgt het lichaam gebrek aan zouten, waarvan in betrekkelijk korten tijd de dood een gevolg is.

Ik heb gezegd, dat de zouten meesttijds in genoegzame hoeveelheid aanwezig zijn, doch over een der zouten, het keukenzout, wil ik uitweiden, omdat dit nog door menigden paarden bij het voedsel verstrekt wordt.

Zooals men uit het voorgaande kan opmaken, heeft voort-

durend in het lichaam eene strooming van vochten plaats, gewoonlijk genoemd plasmastroom.

Deze strooming is noodzakelijk voor het leven.

Geen plasmastroom, geen leven; de dood treedt in.

Aan de merkwaardige onderzoekingen van CARL. VOIT hebben wij het nu weder te danken, dat wij de belangrijke functie hebben leeren kennen, die het keukenzout hierin vervult.

VOIT is namentlijk tot de ontdekking gekomen, dat het keukenzout de factor is, die de plasmastroom in zijne circulatie door het lichaam tot vermeerderde werkzaamheid aanzet.

In het keukenzout vinden wij dus den prikkel tot vermeerderde werkzaamheid van den plasmastroom, en dus tot verwerking van eiwitstoffen, in de koolhydraten de reguleur, die deze werkzaamheid binnen de voor het lichaam geschikte grenzen houdt.

Men ziet hieruit dus weder, dat de natuur aan alles zijn bepaalde en geschikte rol heeft gegeven, en niets ontbreken kan of het dierlijk lichaam wordt met vernietiging bedreigd.

Het keukenzout is een pisdrijvend middel, daar het bij zijn exosmose uit het lichaam water medevoert.

Het gevolg hiervan is, om het waterverlies te herstellen een vermeerderd drinken, het verwekt dorst.

Te veel keukenzout moet aan het paard dus niet gegeven worden, daar het alsdan door de bovengenoemde werkingen tot te veel omzettingen in het lichaam aanleiding zou geven.

Verschillende proeven hebben verder geleerd, dat het kali, dat de voedsels bevatten, de uitscheiding van keukenzout bevordert.

Hoe grooter het kaligehalte, hoe grooter de uitscheiding van keukenzout, zoodat men bij de beschouwing der voedsels niet alleen moet letten op het keukenzout gehalte doch tevens op dat der kalizouten.

Ik heb hierover uitgeweid, omdat dit noodig is bij de oplossing van de vraag: *Is het in Indië noodzakelijk het paard bij zijn voedsel keukenzout te geven of niet?*

In de meeste Europeesche paarden voedsels is het natrongehalte te gering, het kaligehalte te groot, voor de behoefte



van het lichaam, zoodat het geven van keukenzout dikwijls een noodzakelijkheid is.

Met het Indische hoofdvoedsel, het gras, is het echter anders gesteld; dat houdt enorm veel minerale bestanddeelen in, waaronder veel Chloorsodium, Chloorpotassium en potassa.

Om dit duidelijk te maken zal ik hieronder de complete analyse van het paddie-paddie gras mededeelen.

100 deelen versch padie-padie gras bevatten:

Water.	78,72
Eiwitstoffen.	2,88
Vet.	0,88
Suiker.	1,06
Dextrine.	} 12,99
Amylum.	
Cellulose.	
Kiezelzuur.	2,42
IJzeroxyde.	0,07
Kalkaarde.	0,10
Magnesia.	0,09
Phosphorzuur.	0,20
Zwavelzuur.	0,07
Chloorsodium.	0,14
Chloorpotassium.	0,04
Potassa.	0,52

Berekent men volgens de gemiddelde analyses van WOLFF wat het Hollandsche troepenpaard aan keukenzout of wel aan natron en kali dagelijks met zijn voedsel opneemt, dan verkrijgt men ongeveer:

10 grammen keukenzout of  
4 grammen natron en  
59 grammen kali.

dus 1 deel natron op 15 deelen kali.

Rekent men nu uit hetgeen een Indisch paard met 25 kilogrammen gras en  $2\frac{1}{2}$  kilo gaba aan keukenzout of wel aan natron of kali opneemt, dan verkrijgt men ongeveer:

55 grammen keukenzout of  
 14 grammen natron en  
 91,5 grammen kali.

dus 1 deel natron op 6,5 kali.

Het indische paard krijgt dus dagelijks 25 grammen keukenzout meer dan het Hollandsche paard met zijn voedsel, krijgt  $5\frac{1}{2}$  maal meer natron en slechts  $1\frac{1}{2}$  maal meer kali, zoodat de verhouding tusschen deze beide veel gunstiger is voor het Indische dan voor het Hollandsche paard.

Een gevolg van het bovenstaande is: *dat zoowel ten gevolge van het absolute keukenzout- en kaligehalte, als van de gunstige relatieve verhouding tusschen het natron en het kaligehalte in het Indische hoofdvoedsel, het gras, het bijvoederen van keukenzout aan het Indische paard geheel overbodig is.*

Ik besluit dit hoofdstuk met de mededeeling, dat het in dit hoofdstuk medegedeelde later te pas zal komen, bij het beoordeelen over het rationeele der voeding der Indische paarden, en de meerdere of mindere geschiktheid der bijzondere voedsels als paardenvoeder, daar uit het bovenstaande reeds blijkt, dat hetgeen in het eene land goed is nog geen bewijs voor doelmatigheid of noodzakelijkheid in een ander land is.

## HOOFDSTUK II.

OVER DE HOEVEELHEID VOEDENDE BESTANDDEELEN, DIE HET INDISCHE PAARD VOOR ZIJN ONDERHOUD EN ARBEIDSVERMOGEN NOODIG HEEFT.

Zooals in het vorige hoofdstuk gezien is, heeft het paard in zijn voedsel de stoffen noodig tot onderhouding van zijn lichaam, en die, benoodigd ter voortbrenging van arbeid.

Door proeven en ondervinding weet men dit ongeveer voor het paard in Europa.

In Indië zijn deze proeven nimmer genomen, en kan men dus ter eenigzins wetenschappelijk bepaling der hoeveelheid voed-

sel, die het Indische paard noodig heeft, slechts afgaan op afleiding van de proeven in Europa genomen, met toepassing van alles wat in Indië invloed op de voeding kan hebben.

Het is natuurlijk dat in dit hoofdstuk slechts algemeene regels kunnen aangegeven worden, en dat bij de opgave van de benoodigde voedingstoffen slechts de algemeene eigenschappen van het Indische paard in aanmerking genomen worden, waardoor zij in 't algemeen van het Europeesche paard aerschillen.

Individueele eigenschappen en toestanden, moet ieder op zich zelf bij de voeding van zijn paard in aanmerking nemen.

Zoo zal ik b. v. bij de bepaling van de hoeveelheid voedingstoffen wel degelijk in aanmerking nemen, dat hier immer van hengsten wordt gebruik gemaakt, daar die meer voedsel noodig hebben dan ruinen en merriën; evenzoo dat de Indische paarden veel zenuwachtiger zijn en heeter temperament hebben, waardoor zij evenzoo een naar verhouding grootere hoeveelheid voedsel noodig hebben.

Evenzoo zal ik in dit hoofdstuk slechts spreken van paarden van ongeveer 4 voet.

Het is natuurlijk dat paarden aanmerkelijk hiervan afwijkende in grootte, meerder of minder voedsel noodig hebben.

Evenzoo hebben ouderdom en andere individueele eigenschappen hierop invloed; even zooals men ziet gedijt bij het eene paard het voedsel beter, dan bij het andere. Deze zaken kunnen in dit hoofdstuk niet besproken worden, daar men ten opzichte van den invloed van deze individueele eigenschappen meesttijds op eigen ondervinding zal moeten afgaan.

*Ik zal dus trachten de hoeveelheid voedingstoffen te bepalen benoodigd voor het Indisch paard van ongeveer 4 voet met in achtname van de algemeene invloeden, die op het verbruik van voedingstoffen in Indië invloed hebben.*

Voor de praktijk heeft de scheiding van onderhoudings- en productievoeder, zooals in het eerste hoofdstuk is opgegeven geen waarde.

Daar echter in Indië nog geene voedingsproeven bij het paard gedaan zijn, zoo dient nog vooreerst aan het onderhouds- en productievoeder vastgehouden te worden, daar zonder dit de hoeveelheid voedende stoffen, die het Indisch paard noodig heeft moeielijk anders praktisch vast te stellen is.

Tevens zal ik om dezelfde redenen daarbij veel mijn eigen zienswijze dienaangaande moeten volgen, doch zooals ik in mijne inleiding gezegd heb, beveel ik mij aan voor gegronde aanmerkingen, om zoo eenmaal tot een goed geheel te geraken.

In den laatsten tijd zijn in Europa, voornamelijk door Dr. EMIL WOLFF, verscheidene nauwkeurige en interessante proeven genomen, om na te gaan, welk gedeelte van de voedende stoffen door de dieren uit de voedsels opgenomen wordt.

Alle voedende stoffen toch worden door het dier niet uit de voedsels getrokken.

Enkele hoewel nog niet vele proeven zijn ook bij het paard genomen.

Men heeft zoo vrij nauwkeurig bepaald, welk gedeelte van iedere voedingstof in de verteringsvochten wordt opgenomen en noemt het percent van de met de voedsels opgenomen voedingstof, dat in de verteringsvochten wordt opgenomen, de verteringscoëfficiënt.

Ik heb vermeend den verteringscoëfficiënt in dit hoofdstuk buiten rekening te moeten houden, en alleen te moeten nagaan welke hoeveelheid voedende stoffen, de voedsels moeten bevatten, die het paard tot zich neemt onder verschillende omstandigheden.

Bovendien zou het eene onmogelijkheid zijn met den verteringscoëfficiënt rekening te houden, daar in dit opzicht voor de Indische paardenvoedsels noch geen proeven zijn gedaan, en aan het nemen van die proeven vereischten verbonden zijn, die mijne krachten te boven gaan.

Ik zal nu eerst nagaan welke hoeveelheid onderhoudsvoeder het Indische paard noodig heeft, en stel op den voorgrond, daar deze hoeveelheid niet met groote juistheid bepaald kan worden, dat het beter is het paard wat rijkelijk dan te karig te voeden.

Ik neem hierbij als basis aan, zooals mij ook meermalen door andere deskundigen verzekerd is, dat het paard van 4 voet, in goeden voedingstoestand verkeerende, in Indië 250 kilogrammen weegt, en het middelmatige paard in Europa 450 kilogrammen.

Daar het onderhoudingsvoeder meesttijds in hooiwaarde is opgegeven, zal ik alleen nagaan welke hoeveelheid eiwitstoffen de verschillende schrijvers opgeven.

Daar de hoeveelheid koolhydraten in een onderhoudingsvoeder tot de eiwitstoffen staan als 7—8: 1 kan men de hoeveelheid koolhydraten gemakkelijk berekenen.

Als onderhoudingsvoeder wordt opgegeven:

HAUBNER 2 kilogram hooiwaarde op 100 kilogram levend gewicht.

BOUSSIGNAULT  $\frac{1}{40}$  —  $\frac{1}{42}$  van het levend gewicht in hooiwaarde.

PABST  $2\frac{1}{2}$  kilogram hooiwaarde op 100 Kg. levend gewicht.

COLLIN 2 Kg. hooiwaarde op 100 Kg. levend gewicht.

GERLACH 0,5—0,4 Kg. haver en 0,8—1,2 hooi dus gemiddeld 0,55 Kg. haver en 1 Kg. hooi op 100 Kg. levend gewicht.

BOUSSIGNAULT 0,454 Kg. haver en  $1\frac{1}{2}$  Kg. hooi op 100 Kg. levend gewicht.

Berekent men uit deze opgaven het eiwitgehalte naar de later op te geven samenstelling van hooi en haver, en naar de hiervoor opgegeven zwaarte van het Hollandsche en Indische paard, zoo krijgt men de navolgende uitkomsten:

	Europeesch paard.	Indisch paard.
HAUBNER.	0,75	0,42
BOUSSIGNAULT.	0,95	0,52
PABST.	0,95	0,52
COLLIN.	0,75	0,42
GERLACH.	0,55	0,5
BOUSSIGNAULT.	0,78	0,46

Zooals men ziet loopen de getallen nog al uit een, en als men nu nagaat, dat het Hollandsche cavalerie paard met zijn

zomerration daags slechts ongeveer 0,8 Kg. eiwit opneemt, en hoewel dit paard niet best gevoed wordt, zooals ik later zal aantonen, er toch tamelijke diensten op verricht, zoo geloof ik met recht te kunnen aannemen, dat de meeste van deze cijfers te hoog zijn aangegeven.

SCHIMMEL geeft als onderhoudingsvoeder aan de Veeartsenij-school op: 5 Kg. haver en 4 Kg. hooi, of dit op het eiwitgehalte berekend, 0,66 Kg.

Ik geloof dat dit cijfer niet ver van de waarheid zal zijn, op grond van hetgeen men door paarden op een eiwitgehalte van 0,75—0,9, in sommige legers, ziet verrichten.

Met eenig recht meen ik dus aan te mogen nemen, dat een gehalte van 0,65 Kg. aan eiwit niet ver van de waarheid zal zijn.

Wij kunnen dus het onderhoudingsvoeder alleen naar de zwaarte berekenen en krijgen dan voor een Europeesch paard 0,65 Kg. eiwitstoffen en 5 Kg. koolhydraten, en voor een Indisch paard 0,56 Kg. eiwitstoffen en 2,7 Kg. koolhydraten.

Nu komen echter de invloeden in rekening, die op het onderhoudingsvoeder invloed hebben, namelijk dat het Indische paard veel zenuwachtiger en heeter is, dan het Europeesche paard, en dat bijna uitsluitend van hengsten wordt gebruik gemaakt, waardoor 0,56 kilogram eiwit te laag gesteld zou zijn.

Deze omstandigheden in aanmerking genomen, kan men de hoeveelheid eiwit gerustelijk op 0,45 Kg. stellen, hetgeen later bij de bespreking van het geheele ration zal blijken ongeveer het juiste te zijn. Men komt alsdan tot de volgende getallen:

Europeesch paard 0,65 Kg. eiwitstoffen en 5 Kg. koolhydraten.

Indisch paard 0,45 Kg. eiwitstoffen en 5,5 Kg. koolhydraten.

Nu dient nagegaan te worden, hetgeen mannen van gezag noodig oordeelen, hoeveel een arbeidend paard aan voedende bestanddeelen in het voedsel moet opnemen.

HAUBNER rekent voor een paard bij middelmatigen arbeid:

5 Kg. haver.

4 Kg. hooi.

1 $\frac{1}{2}$  Kg. stroo.

en bij vermeerderden arbeid  $1\frac{1}{2}$  Kg. haver meer.

Berekent men hieruit het eiwitgehalte, zoo komt men bij een paard bij middelmatigen arbeid op 0,91—1,07 Kg. eiwit. WÖRTZ geeft aan voor het licht cavaleriepaard:

4—5 Kg. haver.

4— $4\frac{1}{2}$  Kg. hooi.

$\frac{1}{2}$ —1 Kg. stroo.

Het eiwitgehalte van dit ration is 0,9 Kg.

Dezelfde schrijver eischt voor het zware cavalerie- en artillerie paard:

5—6 Kg. haver.

4—5 Kg. hooi.

1 Kg. stroo.

Het eiwitgehalte van dit ration is 1 Kg.

WOLFF geeft aan op 1000 Kg. levend gewicht voor rijpaarden bij middelmatigen arbeid 2,12 Kg. eiwitstoffen dus voor het paard van 450 Kg. ongeveer 0,954 Kg.

Resumeert men deze cijfers dan krijgt men:

HAUBNER 0,91 —1,07

WÖRTZ 0,9 —1

WOLFF, 0,954

Men ziet in deze cijfers eene veel grootere overeenkomst, en ziet hieruit dat een paard bij middelmatigen arbeid, in Europa dagelijks ongeveer 1 Kg. eiwitstoffen met zijn voedsel moet opnemen.

SCHARLEE en MOENS kwamen evenzoo tot deze uitkomst.

Het Europeesche paard bij middelmatigen arbeid dus 1 Kilogr. eiwitstoffen noodig hebbende, heeft zooals reeds is aangegeven daarvan 0,65 Kg. eiwitstoffen noodig voor het onderhoud van zijn lichaam zelf, zoodat voor de krachtproductie gebruikt wordt 0,55 Kg. eiwitstoffen.

Hoewel het Indische paard als troepenpaard bij de artillerie door de mindere zwaarte van het materieel, aanmerkelijk minder te trekken en te dragen heeft, en het cavalerie paard ongeveer 10—20 kilogram minder draagt, staat de arbeid van het burger paard zeker weder gelijk.

Neemt men hierbij in aanmerking de slechtere wegen, de meerdere dienst in het garnizoen, de slechtere terreinen enz. dan geloof ik, dat het eiwitgehalte benoodigd voor krachtsproductie niet minder mag gerekend worden, dan voor het Europeesche paard, dus 0,53 Kg. en zou dus het Indische paard met zijn voedsel bij middelmatigen arbeid moeten opnemen: 0,45 kilog. eiwit als onderhoudingsvoeder en 0,53 Kg. eiwit voor krachtsproductie, te zamen 0,8 Kg. eiwitstoffen.

De verhouding der benoodigde koolhydraten zijnde als 1 : 6—7 dan moet :

*Het Indische paard bij middelmatigen arbeid, dagelijks in zijn voedsel opnemen: 0,8 eiwitstoffen en 5 kilogram koolhydraten.*

De hoeveelheid voedsel opgegeven in Europa voor paarden, die zwaarderden arbeid verrichten loopen weder zeer ver uiteen.

Om dit aan te toonen zal ik eenige rations opgeven.

Volgens WÖRTZ is voor zwaren arbeid noodig:

10 Kg. haver.

9 Kg. hooi.

2 Kg. stroo.

hetwelk een eiwitgehalte is van 1,84 Kg,

Voor tamelijk zwaren arbeid is volgens denzelfden schrijver noodig:

5 Kg. haver.

$\frac{1}{2}$  Kg. boonen.

5 Kg. hooi.

1 Kg. stroo.

Dit ration bevat 1,12 Kg. eiwit.

De stichtsche tramwajmaatschappij geeft aan de paarden volgens SCHIMMEL:

36, Kg. haver.

12. Kg. hooi.

welk ration 1.71 Kg. eiwit bevat.

De paarden van de Rijnspoormaatschappij krijgen volgens denzelfden schrijver:



- 10 Kg. haver.
- 9,5 Kg. hooi.
- of
- 8 Kg. haver.
- 2 Kg. boonen.
- 9,5 Kg. hooi.

hetwelk een eiwitgehalte vertegenwoordigt van 1,88—2,12 Kg eiwit.

De amsterdamsche omnibusmaatschappij voedert volgens SCHIMMEL :

- 5 Kg. haver.
- 2 Kg. Mais.
- 7 Kg. hooi.
- 2 Kg. stroo en stroo als legstroo.

welk ration 1,46 Kg. eiwitstoffen bevat.

Men ziet dat deze rations voor zwaar werkende paarden in Europa uiteenloopen aan eiwitgehalte van 1,46—2,2 Kg.

Aannemende dat nog een groot verschil in arbeid bestaat, is het onmogelijk een cijfer voor Indië hieruit af te leiden, ook niet uit door andere schrijvers geleverde opgaven.

Hetgeen ik echter gedurende mijn verblijf in Indië heb waargenomen, stelt mij in staat het navolgende op te geven omtrent de hoeveelheid voedende bestanddeelen, die een paard noodig heeft, hierbij op den voorgrond stellende, dat ik onder matigen arbeid versta, de arbeid van paarden, die niet voor bepaalde dagelijksche inspanningen gehouden worden, dus zogenaamde luxepaarden, bestemd om eens mede te toeren dikwijls niet eens iederen dag; evenzoo rijpaarden onder dezelfde omstandigheden, paarden in 't algemeen wier gemiddelden arbeid de 2 à 5 uren daags met de noodige rust, niet te boven gaat. Onder tamelijk zwaren arbeid, versta ik de arbeid van paarden die dagelijks een geregelden arbeid van 5—4 uur verrichten b. v. paarden van doctoren, huurkoetsiers, postpaarden in gelijke terreinen.

Onder zwaren arbeid komen de paarden van wagenverhuur-

ders die op langen afstand verhuren, paarden die flinke arbeid te verrichten hebben in geaccidenteerde terreinen, trampaarden enz.

Ik stel als eisch voor een troepenpaard, dat het dagen achtereen flinke marschen kan maken op verschillende terreinen, dat het spoorweg- en zeetransporten kan doorstaan, zonder dat het uit zijne goede conditie geraakt. Hiertoe behoort behalve geregelde oefening een goede voeding, te meer daar de diensten van het Indische troepenpaard in de garnizoenen niet gering te schatten zijn. De voeding, die dit paard dient te verkrijgen moet zijn van een tamelijk zwaren arbeid verrichtend paard.

Op grond van ondervinding, wat ik paarden onder verschillende omstandigheden en op bepaalde rations voeder heb zien verrichten, stel ik als eisch, dat een Indisch paard met zijn voedsel opneemt:

Bij middelmatg. arb. 0,8 Kg. eiwitst. en ongev. 3 Kg. koolhydr.

Bij tamel. zwar. » 1 » » » 6 à 7 » » »

Bij zwaren » 1,20 » » » 7 à 8 » » »

Dat men voor het Europeesche paard bij zwaren arbeid zulke groote hoeveelheden voedende bestanddeelen vindt opgegeven, vindt gedeeltelijk zijn grond daarin, dat voor zwaren arbeid meesttijds zooveel zwaardere paarden gebruikt worden, die somtijds het dubbelde in lichaamszwaarte hebben van het gewicht dat ik bij de berekening heb aangenomen, namentlijk 450 Kg.

Deze paarden hebben naar verhouding dus ook zooveel voedende bestanddeelen meer noodig als onderhoudingsvoeder. *Zwaar naar de Indische paard van 400*

Bij de Indische paarden blijft de berekening echter op paarden van 4 voet, en vermeerdert dus de hoeveelheid voedende bestanddeelen niet op zulke wijze.

Om nu later een oordeel te kunnen vellen of het Indische paard goed gevoerd wordt, hoe het gevoerd moet worden, of zijn voedsels aan de eischen van goede voedsels voldoen, en welke fouten aan zijn voeding kleven, zal ik eerst overgaan tot de bespreking van de Indische paardenvoedsels. Van de Europeesche zal ik slechts zooveel zeggen als somtijds voor een vergelijking noodig is.

## HOOFDSTUK III.

## OVER HET GRAS IN 'T ALGEMEEN.

Alvorens tot eene bespreking van het gras in 't algemeen over te gaan, zal ik even aangeven, wat de Heer SCHIMMEL aangaande gras zegt.

§ 270 zegt genoemde schrijver over de voedsels sprekende:

»Het best is echter een voedsel, dat tusschen geconcentreerd en volumineus het midden houdt d. w. z. een zoodanig dat benevens veel voedingstoffen tamelijk veel houtvezel bevat. Vertering en assimilatie geschieden dan op de meest volkomen wijze en de dieren zijn krachtig gevleesd tevens.»

Het halmvoeder (gras, hooi) verdient in dit opzicht eene eerste plaats, terwijl knollen en wortelen het minst in aanmerking komen.

§ 278 zegt dezelfde schrijver:

»Het groene voeder is voor het paard onder alle omstandigheden een natuurlijk en geliefd eten,» en eenige regels verder:

»Het groene voeder zet, door zijn groot watergehalte en de aanzienlijke hoeveelheden, die de paarden daarvan tot hunne verzadiging moeten opnemen (gemiddeld 50 Kg. per dag) de digestieorganen uit en geeft tot z. g. grasbuiken aanleiding.

»Het maakt gevleesd, doch slap; de paarden zijn spoedig vermoeid, zweeten gemakkelijk en zijn buitendien voor geene snelle gangen geschikt.

»Zooals uit het voorgaande blijkt, komt het groene voeder, wat zijn invloed op de vertering en gezondheid aangaat met de knollen en wortels overeen.»

§ 276 zegt SCHIMMEL over knollen en wortels sprekende:

»Deze bevatten als voornaamste voedende bestanddeelen zetmeel en suiker; zij bezitten slechts eene kleine hoeveelheid eiwit en veel water. Hierdoor voeden zij zeer extensief.»

Deze uitspraken over het gras zijn van dien aard, dat het moeielijk is er uit op te maken, of gras een goed voedsel is of niet. Gelukkig hebben reeds mannen van naam de lans gebroken voor het gras.

WOLFF. Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutzthiere pag. 111 zegt:

»Het jonge gras in de weide is in der daad een zeer »stikstofhoudend en licht verteerbaar voedsel en moet »daarom, zooals de ondervinding leert, als productieveo- »der een buitengewoon voedende werking hebben; in de »eerste vegetatieperiode was de verhouding der voedende be- »standdeelen in het verteerde voeder als 1 : 2,62 (in Proskar »bij het geplukte voeder 1 : 2,47) in de tweede periode als »1 : 3,68, in de 3<sup>de</sup> 1 : 6,47.”

Dezelfde schrijver pag. 400 zegt:

»Gewoonlijk neemt men aan, dat grashooi van middelmatige »hoedanigheid, als normaal voeder voor de graseters moet »aangenomen worden. In der daad kunnen herkauwers met »zulk hooi in goeden voedingstoestand gehouden worden, wan- »neer men geene rijkelijke productie van melk en vet verlangt.

»Daarentegen is algemeen bekend, dat men die dieren bij »uitsluitende voeding met gewoon hooi niet volkomen mesten »kan, terwijl dit op goede weiden wel geschieden kan. In »het hooi van middelmatige hoedanigheid is de verhouding der »verteerbare voedingstoffen = 1 : 8, in het goede gras der wei- »den 1 : 4—5.

»Als een volkomen normaal, alzoo met de natuurlijke ver- »houding voor de graseters overeenkomend voedsel, moet men »niet het hooi, doch het weidegras aannemen.”

SCHWARZNECKER. Die Pferdezucht zegt pag. 146:

»Weidegras moet als het eigentlijke normaal voedsel van »het paard beschouwd worden, hoewel natuurlijk de hoedanig- »heid van den grond, op de qualiteit van het daarop groeiende »gras invloed heeft en de voedingswaarde verandert.

»In goed weidegras bedraagt de verhouding van de verteer- »bare voedingstoffen 1 : 4—5. Door deze gunstige verhou- »ding, als door de omstandigheid, dat het gras bij het noodige »volume, zeer licht te verteren is, komt het dat paarden bij »voeding met gras zich goed bevinden en gedeiën.

Majoor F. FREIHERN MUHLWERHT GARTNER (Die Kraftproduction und der Kraftverbrauch im Pferde) zegt pag. 54:

»Goed weidegras in genoegzame hoeveelheid is een krachtig voedsel, terwijl dit ten opzichte van het op gewonen tijd geoogst weidehooi niet het geval is.»

De Heer SCHIMMEL zegt, zooals reeds is opgegeven § 270: dat paarden op gras krachtig en gevleesd zijn en § 278 dat paarden op gras, slap en spoedig vermoeid, gemakkelijk zweeten en voor geen snelle gangen geschikt zijn.

Verder dat invloed van gras op vertering en gezondheid met knollen en wortels overeenkomt, die aan de uiterste grens van de extensief voedende voedsels staan.

Ik kan mij dit niet anders voorstellen, dan dat de schrijvers die zich slecht over gras uitlaten zich op een verkeerd standpunt stellen, door dat zij een onnatuurlijken toestand voor den natuurlijken aannemen. Zij treden allen op voor Europa, en doen het voorkomen als of het paard daar in zijn natuurlijken toestand ware.

Als men de analyses van WOLFF en van ROTTHAUSEN en SCHEVEN nagaat, dan ziet men dat de verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten was op:

24	April	1 : 2,62
15	Mei	1 : 3,68
10	Junij	1 : 6,47
	Augustus	1 : 9,

Men ziet hieruit, dat reeds einde Juni het gras van dien aard is, dat zonder bijvoeging van eiwithoudende voedingstoffen, de goede verhouding tusschen eiwit en koolhydraten verloren gaat.

Als men nu nagaat dat het een paar weken duurt eer het paard zich aan het groene voeder gewent, voordat het tot zijne volle waarde komt, dan kan men over de werking van gras slechts gedurende een paar weken oordeelen.

Het is onjuist om over een voedsel te oordeelen in eene omstandigheid zooals bovengenoemd, namentlijk dat men de uitwerking van dat voedsel in zijne goede hoedanigheden slechts

luttele weken kan observeeren, bij dieren wier constitutie gedurende eeuwen staat naar de voeding met droogvoeder.

Het zou hetzelfde zijn, indien ik van Indie uit, zou zeggen: haver en hooi zijn slechte voedsels, op grond dat zij waarschijnlijk onze Indische paarden ook slecht zouden bekomen.

Wil men over de uitwerking van goed gras bij het paard oordeelen, dan moet men zich op een goed standpunt plaatsen, en de uitwerking nagaan op plaatsen, waar men in staat is de paarden voortdurend goed gras te verschaffen, of waar de paarden het zich zelf verschaffen kunnen; doch het is geen reden een afkeurend oordeel over gras te vellen, daar waar men niet in staat is aan deze eischen te voldoen.

Was de paardenkennis van den Heer SCHIMMEL alleen voor het publiek in Europa geschreven, ik zou er vrede mede hebben, doch nu het speciaal geschreven is voor toekomstige officieren, van wie een groot deel naar een land vertrekt, waar wel aan de bovenstaande eischen voldaan kan worden, had de Heer SCHIMMEL wel anders over het gras kunnen spreken, daar de bevinding in een tal van landen aangaande het gras een andere is, als hij zoo maar als algemeen doorgaand aangeeft.

Had de Heer SCHIMMEL zich op dit standpunt verplaatst of er over uitgebreid voor zijne Indische leerlingen, hij had gezien dat alle slechte eigenschappen door hem aan 't gras toegeschreven, verdwenen waren.

Ik heb met genoegen bij S. de nauwkeurige beschrijving van de wilde en halfwilde paarden nagegaan.

Hoewel die paarden alleen gras eten met wat in 't wild groeiende planten, heb ik nergens gelezen, dat die paarden grasbuiken hebben, meer zweeten dan in Europa, spoedig vermoeid zijn enz.

Ook bij de beschrijving van de paarden, levende in landen waar permanent gras gevoederd of door de paarden gezocht wordt, heb ik genoemde nadeelen niet opgegeven gevonden, en voorzeker zouden zij door den schrijver, indien zij aanwezig waren wel aangehaald zijn geworden.

Zooals uit de voorgaande aanhalingen blijkt is gras een uit-

munten voedsel, en degenen die de landen bereisd hebben, waar gras het hoofdvoedsel der paarden is, hebben over gras slechts één roep. In vele landen is het niet het hoofdvoedsel doch dikwijls geruimen tijd het eenige voedsel en moet als dan nog krachtige diensten bewijzen. De emigrant, die in sommige gedeelten van Amerika het binnenland intrekt om zich te vestigen, neemt slechts de granen in genoegzame hoeveelheid mede om zijn grond te bebouwen, meel wordt slechts in eene hoeveelheid aangeschaft voor zich en de zijnen. Het derde jaar wordt eerst op een oogst gerekend, die in alle behoeften van de bewoners en van den veestapel voldoet. Gedurende dien tijd krijgen de paarden uitsluitend gras, houden zich er goed bij en moeten volgens ooggetuigen en zooals men zich voor kan stellen gedurende den ontginnings-tijd, zeer veel dienst verrichten. Later wordt hen maïs bijgegeven.

Als men nagaat, welke diensten men van het Indische paard kan vergen, wat men dikwijls ziet verrichten op enkel gras alleen, als men dikwijls paarden een afstand in draf van 40 à 50 palen ziet maken, paarden van 5 voet en eenige duimen met 1 à 1½ uur rust, paarden die niets krijgen dan gras met een weinig zemelen dan moet men toch vragen: waar komt deze krachtsproductie van daan? en hoe men dan ook denkt moet men antwoorden: van het gras.

Wij zullen later zien of het gras wezentlijk aan deze eischen voldoet.

Zooals men gezien heeft, spreken de meeste schrijvers over jong gras. Dit heeft zijn reden hierin, dat het gras bij zijn ouder worden, aan eiwitstoffen verliest, en daarentegen een veel grootere hoeveelheid houtvezel bevat, in korte woorden, het neemt aanmerkelijk in voedende bestanddeelen af. Ik wijs hierop omdat in dit punt een groot verschil is gelegen tusschen het gras in Europa, en het gras in Indië. In Europa heeft het gras zijn grootste voedzaamheid tegen einde April, Mei en begin Juni doch neemt als dan voortdurend in voedzaamheid af.

In landen waar het geheele jaar door gras groeit, en in Indië kan ik daar zelf over oordeelen, schieten het geheele jaar door nieuwe grassen op, en voortdurend zijn er in bloei.

Het is om deze reden dat het gras in Indië eene veel constanter samenstelling heeft te meer daar men evenzoo niet van bemesting afhangt.

Hoe dit zeer van invloed is op het van het gras gemaakte hooi zal ik later behandelen. Hooi in Europa wordt gemaakt wanneer de voedzaamheid der meeste grassen op zijn minst is. In Indië wanneer de voedzaamheid nog boven het middelmatige is.

Ik zal nu aantoonen hoe groot de invloed op de voedzaamheid is bij het oud worden der grassen. Veel analyses staan mij niet ten dienste, doch ik geloof voldoende om dit punt duidelijk te maken.

H. ROTTHAUSEN en SCHEVEN in de Mittheilungen aus Waldau S. 68 deden een onderzoek op verscheidene grassen.

Zij deden het onderzoek alleen op bloeiende exemplaren, dus op reeds oude grassen. Het resultaat was het navolgende:

WETENSCHAPPELIJKE NAAM.	Hollandsche naam.	Water.	Asch.	Hout vezel.	Vet en was.	N. vrije zelf- standigheid.	Protein zelfstan- digheid.
<i>Agrostis canina</i> .....	Windhalm.....	71,4	2,2	44,0	0,6	11,6	5,2
<i>Aira caespitosa</i> .....	Ilaargras.....	70,5	2,2	10,6	1,0	12,8	5,1
<i>Alepocuris geniculatis</i> .....	Geknikte vossenstaart.....	76,9	2,0	7,0	1,0	10,1	5,0
<i>Alepocuris pratens</i> .....	Vossenstaart.....	66,8	2,1	15,3	0,8	12,1	2,7
<i>Anthoxanth. odorat.</i> .....	Reukgras.....	72,0	1,6	12,5	0,8	11,2	2,4
<i>Avena pubescens</i> .....	Zacht Havergras.....	75,1	2,2	10,4	0,8	10,9	2,6
<i>Cynodorus crist.</i> .....	Kamgras.....	72,6	2,5	11,7	0,7	10,6	2,1
<i>Dactyl. glomer.</i> .....	Kropaar.....	68,1	2,4	16,1	0,8	12,6	5,0
<i>Festuca pratens</i> .....	Beemd langbloem.....	74,8	1,7	10,1	0,8	10,2	2,4
<i>Festuca rubra</i> .....	Rood zwenkgras.....	75,3	1,6	12,1	0,5	9,9	2,4
<i>Glyceria fluitans</i> .....	Mannagras.....	77,7	2,0	8,3	0,5	9,3	2,0
<i>Holcus lanatus</i> .....	Wollig zorggras.....	73,1	2,4	10,2	0,5	9,3	2,5
<i>Phal. arund.</i> .....	Rietgras.....	68,9	2,6	15,3	0,4	12,6	1,9
<i>Poa pratense</i> .....	Veld beemdgras.....	62,0	1,8	13,6	1,1	13,4	4,0
<i>Poa trivialis</i> .....	Ruw beemdgras.....	78,0	1,6	8,8	0,8	8,4	2,5
<i>Triticum caninum</i> .....	Ilondskweek.....	70,0	2,1	12,7	0,7	11,6	2,8
<i>Ahrhenater aven.</i> .....	Havergras.....	67,0	2,1	13,4	0,4	11,8	5,2
<i>Avena flavescens</i> .....	Goudhavergras.....	59,3	2,9	16,5	0,8	17,2	5,5
<i>Brom. mollis</i> .....	Zachte dravik.....	66,8	2,7	14,3	0,5	12,7	2,8
<i>Lolium italic.</i> .....	Italiaansch. raigras.....	71,7	2,5	9,4	1,0	12,9	2,6
<i>Lolium pratens</i> .....	Gewoon raigras.....	73,2	1,6	10,7	0,6	9,3	2,5
<i>Phleum pratens</i> .....	Timothee gras.....	68,2	2,0	15,9	0,4	15,6	2,0



Zooals gezegd is, is de analyse van deze grassen gedaan, in bloei zijnde of reeds in het zaad, en zal deze analyse overeenkomen met gras einde Augustus onderzocht, als wanneer noch slechts weinig grassen bloeien moeten.

De gemiddelde samenstelling volgens deze analyses is:

Water	70,75.
Proteïne	2,64.
Ruwe vezel	12,1.
Vet	0,7.
Stikstofv. Extr. stof.	11,21.
Asch	2,1.

WOLFF. Die Ernährung der landwirthschaftlichen Nutzthiere pag. 110 geeft 5 analyses van de drooge zelfstandigheid van het gras. Het gras werd gesneden op 24 April, 15 Mei en 10 Junij.

	Proteïne	Ruwe vezel	Vet	Stikstofv.	Extr. stoff.	Asch.
24 April	22,06	18,10	5,88	58,05	12,91.	
15 Mei	16,51	17,56	5,58	58,76	8,19.	
10 Juni	15,57	26,41	4,45	48,00	7,79.	

Van het op 24 April en den 15<sup>den</sup> Mei gesneden gras wordt pag. 110 het percent drooge zelfstandigheid opgegeven, en kan men dus het watergehalte berekenen; voor het op den 10<sup>den</sup> Juni gesneden gras is het echter niet opgegeven.

Op den 24<sup>sten</sup> April was 19,14 op den 15<sup>den</sup> Mei 21,58% drooge zelfstandigheid aanwezig, en daar met den ouderdom van de plant het watergehalte vermindert, zoo heb ik, en geloof niet ver van de waarheid te zijn de drooge zelfstandigheid op 25% gesteld.

Het watergehalte is nu bekend en berekent men daarna de analyses, dan verkrijgt men:

	24 April	15 Mei	10 Juni	Gemiddeld.
Water	80,9	78,4	77	78,8
Proteïne zelfst.	4,8	5,5	5,1	5,8
Ruwe vezel	5,5	5,7	6,1	5,8
Vet	1,1	1,2	1	1,1
Stikstofvrije Extractiefstoffen	7,5	11,4	11	9,9
Asch	2,4	1,8	1,8	2

Deze analyses zijn berekend zooals op pag. 110 vermeld staat bij drooging van het gras in de lucht, terwijl de analyses van het Indische gras door SCHARLEE en MOENS gedaan, zijn berekend bij drooging op 100 °C. Volgens deze scheikundigen verliest het gras bij drooging aan de lucht 75,82 % water, bij drooging op 100 °C. echter 78,72 %. Om een vergelijk mogelijk te maken moet men de analyse dus in deze verhouding omzetten en als dan verkrijgt men voor de gemiddelde samenstelling:

Water	81,11
Proteïnzelfst.	5,58
Ruwevezel	5,94
Vet	0,98
Stikstofvrije Extrat.	8,81
Asch.	1,78

Dit is dus de gemiddelde samenstelling tot Juni, en ziet men duidelijk uit deze analyses, dat de proteïen zelfstandigheden voortdurend minder worden, hetgeen nog duidelijker blijkt als men deze analyses met de gemiddelde analyse van ROTTHAUSEN en SCHEVEN vergelijkt, welke analyse overeenkomt met gras in Augustus.

Om nu de gemiddelde samenstelling van goed Europeesch gras te hebben van April — Augustus zal ik het gemiddelde van de analyse van WOLFF en die van R. en S. nemen, en alsdan verkrijgt men het navolgende:

Water	75,95
Proteïnzelfst.	5,01
Ruwe vezel	8,02
Vet	0,84
Stikstofvrije Extr.	10,01
Asch	1,94

Duidelijk ziet men dus uit deze analyses, hoe het gras met het ouder worden steeds in voedingswaarde achteruitgaat, doch tevens, dat om 1 kilo eiwitstoffen op te nemen, van jong gras slechts 21 kilogram opgenomen behoeft te worden, van het oude gras ongeveer 58 kilogram en volgens de gemiddelde analyse hierboven medegedeeld ongeveer 55 kilogram.

Als men ziet, dat het Hollandsche cavaleriepaard met zijn zomerration slechts opneemt aan hooi, stroo en haver 0,79 Kg. eiwit, dan blijkt daaruit, dat gemiddeld, om een goed voedsel te zijn, door het paard eene hoeveelheid gras, opgenomen moet worden, die het paard zeer goed kan opnemen, zonder aanleiding te geven tot uitzetting van de digestieorganen, zogenoemde grasbuiken en verdere nadeelen pag. 661 door den Heer SCHIMMEL opgegeven.

Hier in Indie krijgt het uit Australie aangevoerde paard van ongeveer Europeesche taille dagelijks ongeveer 57,5 Kg. gras, en iedere Indische lezer weet toch dat er geen sprake is, van slechts één door den Heer SCHIMMEL genoemde nadeelen; hoewel er nog bij komt, dat deze paarden hier niet te huis behooren.

Dat er in Europa een groot verschil tusschen gras en gras is, omreden men van grond en bemesting afhangt spreekt van zelf, en heb ik alleen van goed gras gesproken. In Indie hangt men ten minste niet van bemesting af, omreden de grasmatten niet bemest worden, en brengt de natuur bijna alles toe om het gras een constante samenstelling te doen hebben.

De analyses van Indisch gras zal ik later behandelen en deze zullen het hiervoren geschrevene evenzoo bevestigen.

Uit het voorgaande volgt:

*Dat gras voor het paard een natuurlijk voedsel is. Dat voor landen, waar niet permanent gras gevoederd kan worden, het nog niet te oude gras, en voor landen waar immer gras gevoederd kan worden, het gras voortdurend als een krachtig, gezond voedsel beschouwd moet worden.*

*Dat gras geen nadeelige werking op digestie organen en gezondheid heeft, en dat dikwijls onder de boven genoemde omstandigheden nog beduidende krachtsproductie op gras alleen kan plaats hebben.*

#### HOOFDSTUK IV.

##### DE INDISCHE GRANEN IN HET ALGEMEEN.

De in Indie algemeen aan de paarden gevoederd wordende graanvruchten bepalen zich tot het product van de rijstplant,

*Oryza sativa*, en deszelfs variëteiten, en wel tot de gaba, padie en roode rijst en tot het product van de maïs plant, *Zea Maïs*, te weten, de maïs of Turksche tarwe.

In noordelijker landen, hoewel haver het meest gebruikelijke graanvoeder voor het paard is, worden als paardenvoeder verscheidene andere granen gegeven, zooals gerst, rogge, tarwe, maïs, rijst, gierst en boekweit.

Van het graan der rijstplant in den halm, in den bast of ontbolsterd gegeven, zegt de Heer S.:

»De rijst bestaat grootendeels uit zetmeel en is daarom minder voedzaam dan de overige granen. Zij wordt bij ons niet aan het paard gegeven; in Oost-Indie vervangt zij echter de haver. Vroeger voederde men aldaar aan de paarden padie, d. w. z. de toppen der gedroogde rijstplanten, doch tegenwoordig gaba.

»Daaronder verstaat men de korrels van gedroogde rijstplanten, die niet van den bolster zijn ontdaan. Is deze ook verwijderd dan verandert de naam in bras; de laatste wordt gekookt door de menschen gegeten, doch heet dan nassi.

»De gaba, ook wel gaba-gaba genoemd, wordt, voor de uitdeling aan de paarden, in eene met water gevulde ton of balie gewasschen, ten einde haar van stof en ledige doppen te ontdoen.

»Ditzelfde verricht men ook bij keuring van gaba; hoe minder stof en doppen er dan hovendrijven, des te beter is zij."

Van de maïs zegt de Heer S.:

»De maïs of het Turksche koren is arm aan eiwitstoffen, doch rijk aan vet en zetmeel. Zij is bijna even moeielijk verteerbaar als de rogge en moet daarom en om hare hardheid gebroken en met veel water en haksel gemengd, gevoederd worden.

»In den laatsten tijd heeft men getracht ze de plaats van haver te doen innemen; talrijke proeven in verschillende landen hebben echter geleerd, dat zij slechts voor een klein gedeelte de haver kan vervangen. Zoodra dit voor meer dan de helft geschiedde, nam wel de geveesdheid toe, doch de kracht en opgewektheid verminderden; de paarden zweetten sterk en kregen minder adem.

»In sommige streken als Spanje, Mexico en Zuid-Amerika »wordt echter de maïs alleen gegeven; de paarden van het »Fransch Mexicaansche leger doorstonden van October 1862 tot »Junij 1865 bij een dagelijksch ration van 4 Kg. maïs, 3 Kg. hooi »en 1 Kg. zemelen, zeer goed de vermoeienissen van den oorlog.»

Naar aanleiding van het bovenstaande is eenige uitweiding noodig.

Vooreerst dan, moet ik opmerken dat de *rijst* door den Heer S. onder de paardenvoedsels beschreven, in Indië als paardenvoedsel *niet* gebruikt wordt.

Verschillende werken over Gezondheidsleer heb ik reeds hierover nagelezen, doch geen van allen bespreekt de rijst, die als paardenvoedsel in Indie gebruikt wordt.

De Heer S. zooals allen, spreekt over de witte tafelryst, en men schijnt geen van allen te weten, dat de rijst die aan de paarden in Indie gevoederd wordt is de roode rijst, wier eiwitgehalte zooals later uit de analyses zal blijken veel grooter is dan van de witte rijst.

Zooals ik vroeger reeds gezegd heb, doet deze omstandigheid weinig af voor het Europeesche publiek, doch in het werk van den Heer S. is het een groote fout, als schrijvende voor een groot gedeelte voor Indische officieren en toekomstige officieren.

De defenitie van padie is ook niet zeer juist, daar er aan toegevoegd moet worden, »met een groot gedeelte van den halm.»

Verder moet ik opmerken, dat noch roode rijst, noch gaba, noch padie in Indië de haver vervangt.

Tot opheldering hiervan het navolgende:

Zooals bekend is, worden de granen aan het paard gegeven om hetgeen in de volumineuse voedsels van het paard, hooi gras enz. aan voedende bestanddeelen ontbreekt, in meer geconcentreerden vorm aan te vullen.

Zooals te voren reeds is aangehaald moet in een goed ration (hetgeen het paard dagelijks tot zich neemt), een bepaalde verhouding bestaan tusschen de eiwitstoffen en de koolhydraten.

Hieruit blijkt ten duidelijkste, dat het graan, dat men voe-

dert zal moeten verschillen, naargelang welk volumineus voedsel het paard tot zich neemt.

In het hooi nu is de verhouding van eiwitstoffen tot koolhydraten 1 : 8; in gras daarentegen 1 : 4—3.

Om nu de goede verhouding te verkrijgen, die in het dagelijksch ration noodig is, ongeveer 1 : 6, blijkt het ten duidelijkste dat paarden, die met hooi gevoederd worden een graan moeten bijeten, dat meer eiwitstoffen en minder koolhydraten bevat, dan paarden die met gras gevoederd worden.

Er kan dus geen sprake van zijn dat de haver in Indië door gaba vervangen wordt. Haver zou hier niet passen, gaba zou in Europa niet passen, omreden de voedende bestanddeelen van hooi en gras in hunne verhoudingen zoover uiteenloopen.

Het is echter het oude lied, de een zegt het, daarom de ander ook, en zoo worden op het laatst onwaarheden tot wetenschappelijke waarheden bevorderd, om dat die en die autoriteit die promotie heeft tot stand gebracht.

Vele schrijvers zeggen, dat rijst een slecht voedsel is voor het paard, S. zegt het ook, en op slot van rekening moet men aannemen dat zij niet weten, dat er andere rijst bestaat dan witte tafelijst, die zich niet kenmerkt door zijn gering eiwitgehalte. Volgens de mij ten dienste staande analyses, die ik later zal opgeven, bevat de haver 10,9% eiwitstoffen en roode rijst 9,78%, een verschil, toch niet groot genoeg om van de rijst te zeggen: „De rijst bestaat grootendeels uit zetmeel en is daarom minder voedzaam dan de overige granen.”

S. weet echter, dat het Indische paard met gaba, padie en rijst gevoederd wordt, en dat er niet te klagen valt over krachtsnuiting en temperament bij die paarden. Dit had tot navorsching over het hoe en waarom moeten leiden, alvorens zulke onjuistheden neder te schrijven.

Het is hetzelfde met het oordeel over de maïs.

De analyses van maïs en haver naast elkander zettende, is het toch een axioma, dat maïs nimmer op den duur, indien

men dezelfde uitwerking vergt, de haver kan vervangen, omreden de bestanddeelen te ver uit een loopen.

Daarom is echter mais nog een goed paardenvoedsel, en is uitstekend op zijn plaats in landen waar gras gevoederd wordt en kan dit evenzoo, zooals ik later zal aantonen, in Europa zijn in combinatie met andere voedsels.

Gewoonlijk stelt men zich te veel op een eenzijdig standpunt, het is of buiten hooi en haver bijna niets goed is, en ziet over het hoofd, dat hooi een kunstmatig dus, geen natuurlijk voedsel is.

Bizondere nadeelen of eigenschappen zijn aan de in Indië aan de paarden gevoederd wordende granen niet verbonden.

Natuurlijk hebben de bestanddeelen en de meerdere of mindere rijkdom van den bodem evenals overal invloed op de samenstelling.

In Indië echter, alwaar de bodem voor de rijstkultuur niet bemest wordt, zal die invloed over het geheel niet zoo groot zijn als in Europa, waar het hoofdzakelijk op de wijze van bemesting aankomt.

Dikwijls hoort men in Indië zeggen: »mijn paard kan niet tegen gaba of padie, het wordt te vurig,» doch ik vermeen de oorzaak te moeten zoeken, dat de paarden alhier door genoegzaam voedend gras te eten, reeds een groote hoeveelheid voedende bestanddeelen opnemen, en dus, indien granen bijgevoederd worden, bij niet genoegzamen arbeid wat weelderig worden, waartoe het vurig temperament ook niet weinig het zijne bijbrengt.

Als men namenlijk het gemiddelde ration gras, dat in Indië aan het paard verstrekt wordt, stelt op 25 kilo, dan neemt het paard daar reeds in zijn voedsel ongeveer 0,8 Kg. eiwitstoffen en 4 Kg. koolhydraten mede op.

Om dezelfde hoeveelheid eiwitstoffen op te nemen zou het paard reeds ongeveer 10 Kg. hooi moeten opnemen.

Het is dus duidelijk, dat bij zulke intensieve voeding als met goed gras het geval is, de uitwerking van toegevoegde meer geconcentreerde voedsels, zooals de granen, zich spoediger

zal doen gevoelen dan bij de voeding met hooi, daar men bij de voeding met gras, met eene intensieve voeding over het geheel te doen heeft. Bij gras is het volumen bijna geheel toe te schrijven aan het watergehalte.

Of nu het paard zijn benooidigd quantum water *met* zijn voedsel of *daarna* opneemt, bekend is het, en iedere sectie kan daarvan de overtuiging geven, dat het water spoedig opgenomen wordt. Door dat het Indische paard zooveel water met zijn voedsels opneemt, drinkt het ook bijzonder weinig.

De factor, die het gras volumineus maakt, komt als zoodanig dus bijna niet in aanmerking, of is minstens een geheel onschuldige. De voeding met gras is, door de verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten, een intensieve.

Het groot volume, dat opgenomen moet worden, om aan alle eischen, die wij het paard stellen, te kunnen voldoen, en het missen van de noodige hoeveelheid koolhydraten staat in den weg om de graanvoeding overbodig te maken.

Geheel anders is het gesteld met hooi. De factor, waardoor dit voedsel volumineus wordt, is geen water, doch de houtvezel, en daardoor is het nimmer een intensief voeder, het is en blijft een onderhoudingsvoeder.

Het gras kan in behoorlijke hoeveelheid opgenomen, bij het paard in alle behoeften voorzien, en is het paard daarbij nog tot niet geringe krachtsuiting in staat, het hooi kan het nimmer.

Als voorbeeld heb ik maar te noemen, de wilde en halfwilde paarden en de Indische paardenrassen.

Het bijvoederen van graan is dus in Indie noodig, om aan eiwitstoffen te verkrijgen; wat door te groot volume aan gras, niet opgenomen kan worden, en ter verkrijging van koolhydraten om de juiste verhouding in het ration te krijgen, voor de gevallen men meer krachtsuiting en diensten van het paard vergt, dan in den natuurstaat van het paard gevergfd worden.

Bij hooivoeding is het geheel anders, de meeste krachtsuiting moet daarbij uit de granen verkregen worden.

Vele paarden dan ook, die men in Indie van Inlanders koopt,



prauwpaarden enz. van den meest verschillenden leeftijd, hebben klaarblijkelijk nimmer graan gegeten, want zij laten de gaba leggen, en men moet het hun leeren eten.

Ik kan noch verder gaan.

Het gaat niet op om te zeggen, een paard van 250 kilogram eet 25 Kg. gras, dus een paard van 125 Kg. eet  $12\frac{1}{2}$  Kg. gras.

Daarentegen geloof ik dat, hetgeen men bijwijze van spreken dikwijls hoort: een klein paard eet evenveel als een groot, veel dichter bij de waarheid ligt.

Dikwijls ziet men nu voor karren, grobakken enz. paarden die slechts een paar duimen hooger zijn dan 5 voet. Paarden, die men zoo zou kunnen opnemen en op tafel leggen, en wier gewicht ik niet hooger schat dan 125 à 150Kg.

Deze paarden krijgen gewoonlijk gras à volonté, en men mag gerust aannemen, dat zij 20 à 25 Kg. daags opeten.

Met hun gras nemen zij dus ongeveer 0,8 Kg. eiwitstoffen op.

Berekenen wij volgens hetgeen, hiervoren reeds gezegd is, wat zulk een paard bij tamelijk zwaren arbeid noodig heeft, dan komen wij tot het navolgende:

Voor onderhoudsvoeder:	0,25 Kg. eiwitstoffen
Voor productievoeder bij middelmatigen arbeid:	0,55 Kg. »
Voor productievoeder bij tamelijk zwaren arbeid.	0,20 Kg. »

---

Totaal 0,8 Kg. eiwitstoffen.

Het blijkt dus, dat het paard van kleine taille met zijn gras genoegzame eiwitstoffen opneemt voor tamelijk zwaren arbeid. Wat ziet men nu dagelijks?

De Javaan voedert zijn paard geen granen bij, doch dedak.

Even als de Javaan bij ondervinding weet, dat roode rijst voedzamer is dan witte rijst, en de analyses dit later duidelijk bevestigd hebben, evenzoo laat het zich verklaren, dat deze handeling, die hij bij ondervinding doet, zeer rationeel is.

Reist men veel in Javaansche karren, dan hoort men,

»mijn paard moet dedak hebben», anders heeft het geen »adem.

De man, die slechts uit ondervinding spreekt, spreekt zeer juist; want al neemt het paard met zijn gras de noodige eiwitstoffen op, de noodige koolhydraten ontbreken.

De Javaan voert nu dedak, die een groote hoeveelheid rijstemeel bevat, en bezorgt het paard daardoor de noodige koolhydraten en herstelt daardoor het evenwicht tusschen eiwitstoffen en koolhydraten.

Uit het hiervoren geschrevene blijkt dus:

1°. *Dat afgezien van bijzondere eigenschappen, de waarde van een graan als paardevoedsel niet alleen kan beoordeeld worden naar zijn meerder of minder gehalte aan eiwitstoffen en koolhydraten; doch ook wel degelijk afhangt van den aard van het volumineuse voeder, dat het paard tot zich neemt.*

2°. *Dat bij paarden van kleine taille in Indië, die naar evenredigheid van hun gewicht een groote hoeveelheid gras opnemen, zelfs bij tamelijk zwaren arbeid het graanvoeder overbodig is, en de toevoeging van koolhydraten noodzakelijk wordt.*

Het laatste is voorzeker eene vreemde stelling, in de ooren van hooi- haver- en antigrasmanen, doch daarom niet minder waar. Duizenden kunnen dagelijks zien, dat deze stelling aan de praktijk getoetst is, en uit het voorgaande laat zich nu genoegzaam verklaren, hetgeen ik reeds op pag. 158 zeide, dat men dikwijls verwonderd is over de krachtsuiting bij het Indische paard, soms bij grasvoeding alleen, soms onder bijvoeging van wat dedak.

## HOOFDSTUK V.

### HET INDISCHE GRAS IN HET BIZONDER.

Ten einde later een beter overzicht van de grasmengsels te hebben, en de hoedanigheid beter te kunnen beoordeelen zal ik eerst eene beschrijving van de voornaamste grassen geven.

*Cynodon Dactylon.* Pers.

Synon: *Panicum lineare.* Burm. *Digitaria stolonifera* Schr.

*Paspalum praecox* Walt. *Panicum umbellatum* Lam.

*Fibigia umbellata* Koel. *Agrostis linearis* Retz. *Digitaria linearis*,  
Pers. *Cynodon maritimum*. H. B. K. *Chloris maritima*, Trin.

*Digitaria maritima*, Spreng. *Panicum Dactylon* Linn.

Inlandsche benaming: *Rompoet grienting*, *Gerientingan*, *Djoe-koet kakawatan*, *Kakawatan*.

Hollandsche benaming: *Berggras*.

BISSCHOP GREVELINK zegt aangaande dit gras:

Halmen kruipend, de bloemdragende stengels opgericht, 6—12 duim hoog, flauw geknepen; bladeren lijnvormig, spits, glad met scherpe randen, tongetje haarvormig; aren, 5—6 eidelingsch, vingervormig, 1—2 duim lang; bloempakjes éénbloemig, klein, ongesteeld, aan de ééne zijde van een driekantige as, de onderste tweeslachtig, de bovenste onvolkomen; kelkkafjes 2, bijna gelijk, stomp, lancetvormig, scherp van rug, kroonkafjes 2, vliezig, ongewapend; het bovenste aan den rug dubbel gekield, schubjes 2, vleezig; helmdraden 5; stijlen 2, eidelingsch, stempels gevederd; graanvrucht, glad, vrij.

Zuid-Europa, Klein-Azië, Amerika, Oost-Indie, China, Nieuw-Holland, Zuidzee-eil., Sunda-Archipel (algemeen op Java in gezelligen groei). Molukken, Timor. Miq.

Bahamas, Jamaica, Antigua, tropische en warme landen over den geheelen aardbol, Griseb, Vasteland van Indie, Bengalen. Dr.

ROXBURGH noemt dit een der nuttigste grassen in Indie, hetwelk  $\frac{3}{4}$  van het paarden- en veevoeder levert. Miq.

Een van de meest algemeen voorkomende grassen van Indië, groeiende allerwege in de grootste abundantie. Het levert het grootste gedeelte van het veevoeder in dit land. Sir W. JONES noemt dit gras het zoetste en meest voedzame voor het vee. Het nut en de schoonheid er van noopten de Hindoes het in hunne schriften te verheerlijken. Ook eten de inlanders de jonge bladeren en bereiden een verkoelenden drank van de wortels. Roxb.

Wegens zijne zodevormende en op ééngedrongen groeiwijze is het zeer geschikt om weilanden te vormen, en volgens algemeene getuigenis is het van al onze grassen het beste om zijn vetmakend en melkvoortbrengend vermogen te verhoogen Dr.

Het is zeker een van onze beste voedergrassen. De Hindoes, zooals BISSCHOP GREVELINK zegt, verheerlijken het niet alleen in hunne geschriften, doch planten het ook om hunne tempels. EDELING zegt: »op dit gras, dat bijna nimmer langs voetpaden ontbreekt, is meer dan op eenig ander van toepassing:

Oui, vous êtes le peuple, utiles citoyens,  
Comme lui de l'état vous fondez la richesse,  
Comme lui, vos enfans, sous le pied qui les presse,  
Poussent avec viguer, de nombreux rejetons,  
Qui, toujours opprimés, renaissent plus féconds.

Hoewel het gras bijna overal voorkomt groeit het krachtiger en veelvuldiger in hooger streken, dan in de lage streken; vandaar zeker de naam berggras. Naargelang van de streek is de plant in hooger streken veel krachtiger; in lage streken, zooals te Batavia, is de plant zeer onontwikkeld. In het leverantiegas te Salatiga komt het grientinggras dikwijls in groote hoeveelheden voor. Het gras is zoover ik weet niet scheikundig onderzocht, doch de praktijk leert het kennen als het beste van de Indische grassen. De paarden gedeien er uitstekend op, en het heeft een groot melkvoortbrengend vermogen. Ik heb inlanders gekend, die het verzamelden en bewaarden, dus hooi van maakten, ten einde het in den droogen tijd hunne beesten te eten te geven.

Het grientinggras is uitstekend geschikt voor het aanleggen van grasvelden, en te bejammeren is het, dat men zich niet meer op de cultuur van dit gras toelegt, daar het bijna overal goed wil groeien. Een van de redenen is zeker, dat men zich liever toelegt op de cultuur van veel bladgevende grassen, om reden men dan van eenzelfde stuk grond meer gras verkrijgt. Hoe het ook zij, zeker is het te bejammeren.

*Dactyloctenium aegyptiacum.*

B. G. zegt aangaande dit gras:

*Dactyloctenium aegyptiacum* Willd. *Dactyloctenium mucronatum* Willd. *Dactyloctenium meridionale* Hmlt. *Cynosurus aegyptius* L

*Chloris mucronata* Michx. *Eleusine aegyptia* Pers. *Cenchrus aegyptius* L. *Eleusine cruciata*. Lam. *Eleusine ciliata*. Raf.

*Aegilops saccharinum* Walt. *Goddam*. Rumph. H. A. VI p. 10 = *Cavara pulla* Rheed. H. M. XII p. 151 t. 69 — *Gedong oeloe* Jav.

Halmen kruipend, worteldrijvend, geled, geknepen, glad; bladeren lijnvormig, spits, golvend, de onderste aan de randen nabij den voet lang gewimperd, tongetje kort, fijn gewimperd, aren 4—5, vingervormig gebundeld, de spil stijf, glad, aan den voet behaard; bloempakjes éézijdig, 2 tot veelbloemig, bloempjes aan twee kanten, de onderste volkomen, kelkkafjes 2, aan den kiel getand, de buitenste met een karnaald; kroonkafjes 2 vliezig, het binnenste bootvormig gekield, gespitst, puntig, het buitenste dubbel gekield, korter schubjes 2, met 2—5 lobbetjes; helmraden 3, vruchtknop glad, stijlen 2 eindelingsch; stempels gevederd, de haartjes tandig vertakt; graanvrucht ruw, vrij. Aren 6—12 lijnen lang.

Warme gewesten der geheel aarde. In Zuid-Amerika algemeen om Batavia in de tuinen en langs de wegen. Timor Molukken—Miq.

Bahama, Jamaica, St. Kitts, Antigua, Dominica, St. Vincent, Trinidad, Arabië tot aan de Kaap, China tot in Oost-Indie, Vereenigde staten tot in Oost-Indie, Australie, Vereenigde staten tot Brazilië. Griseb.

Volgens RUMPHIUS wordt het in Indie door het vee gezocht.

FILET vermeldt ook, dat het een zeer gezocht veevoeder is.

MIQUEL zegt: Knievormig gebogen, gladde, zaamgedrukte halm, bladen lijnvormig, spits, niet zelden golvend, de onderste aan de randen nabij den voet lang gewimperd, tongetje kort fijn bewimperd; aren 4—5 vingervormig gebundeld, rijp zijnde kruisvormig afstaand, de spil stijf, glad, aan den voet behaard, puntig eindigende, kelkkafjes schuitvormig getand, graanvrucht ruw.

RUMPHIUS zegt: »Het koeiengras, dit is een gramen supinum en geniculatum, niet omdat het langs de aarde kruipt, maar omdat het met zijn oudste steelen plat op de aarde legt, want er komen veele uit eene wortel, beneden smal, maar

boven breed, als gedrukt, en hier en daar in twee zig verdeelende, waar van de onderste en oudste plat te aarde leggen, als of ze daar aangeplakt waren, zeer taai en schier onverbreekelijk; haar voorste verdeelt zig in veele bladeren, die van een gemene gras-fatsoen zijn, glad en te zamen gevouwen; op 't meeste een hand of span lang, maar de meest korter. De steelen zijn zoodanig met bladeren bezet, dat men ze niet wel bekennen kan, en egter in leden verdeelt, binnen biezig en grasachtig van smaak. De uiterste steel staat wat overeind, rond en dun als een zeilgaarn, dragende op zijn top vier aairen, niet dwers uitgebreid, maar wat schuins staande, en zomtijts de vijfde wat beneden; de andere twee leden van een vinger lang, niet breed bezet met twee rijgen, ruige en bleek groene buisjens of schubben, naar onderen hun openende, en inhoudende eenig fijn zaat.

De wortel is een groote bosse van fijne vazelingen, zeer vast in de aarde houdende, zoodat men ze niet dan met geweld uittrekken kan. De jonge struiken staan meest overeind, maar de ouden leggen rontom de wortel uitgebreid, en formeeren in de midden schier een schotelken, of kalen plek van witagtige steelen gemaakt.

Naam: Gramen vaccinum; na 't Maleits Rompot Carbou, dat is koeigras, item rompot eras, dat is hardhoudent gras; na 't Amboins Hohotu aman; in 't Ternataans Fartago en Fortago; op Baleijts Padangh bilulangh, of balulangh, om dat het zoo hard van gewas is als een koeihuid.

Plaats: Het is een moeilijk onkruid in de erven rontom de huizen, en op de paden in de tuinen, daar het zig met zijn zaat zeer vermenigvuldigt, en in korten tijd een groote plaats beslaat.

Als het oud geworden is, laat het zig moeilijk uittrekken met de wortelen, de steelen breken eer af, dan men die wortelen uitkrijgt, dies men ze uitgraven moet; het bemint een kleijachtige grond en harde wegen.

Gebruik: De koeibeesten weiden dat af langs de straten en

wegen, zoolang het jong is, want het oude wert van alle beesten veragt. De wortel met Calappus-raspel of slegts in enkel water gewreven, op 't hoofd gesmeert, en een tijd lang daarop gelaten, daarna gewassen met 't water, daarin dezelve wortelen gekookt zijn, belet het uitvallen van 't hair, en doet hetzelfde wassen.

Dog het hair wert hiervan wat grof, hard en gekrult, dies men 't daar na met calappus raspel, of andere weeke bladeren, als die van *Convolvulus minor* moet afwassen. Het afziedzel van de wortel, het zij alleen, of met die van *Tabalissa* gekookt en gedronken, stopt alderhande buikloopen. In de Maleitse letterkonst een takje van dit gras gezonden, beduid dat den zender standvastig bij zijn voornemen wil blijven, gelijk de minnaar in 't minnen."

Tot zoover RUMPHIUS.

Het *roempoet karbou* komt zeer verbreid voor, doch bemint het meeste drooge plaatsen, zoodat men het het meeste ziet op tegelvelden, galangans enz. Zoolang het niet te oud is wordt het door de paarden en runderen gaarne gegeten.

*Isachne miliaceae.*

KUNTH in zijne *Revue des Graminées* zegt aangaande het geslacht *Isachne*: Dit geslacht wijkt slechts weinig af van het geslacht *Panicum*, ziehier het eenige verschil: de bovenste bloem, steeds onzijdig bij de ware *Panicum*'s, is vrouwelijk bij de *Isachne*'s.

Bij deze is de onderste bloem dan eens onzijdig dan eens mannelijk en in vorm op de bovenste bloem lijkende, zooals bij vele *Panicum*'s. Daar er niets anders is, dat de *Isachne*'s van een tal kleine *Panicum*'s onderscheidt, heeft men dikwijls deze beide geslachten verward; zoover KUNTH.

*Synoniemen*: *Panicum patens* (Linn), *Panicum bestorum* Lam, *Panicum Benjamini*.

*Inlandsche namen*: *Kasoeran*, *Wawaderan*, *Rompoet kasoeran*  
De botanische beschrijving is als volgt:

Bloempakjes 2 bloemig, bloempjes beiden met twee lederachtige kleppen, bovenste bloem vrouwelijk, onderste bloem, dan eens onzijdig dan eens mannelijk. Kelkkafjes 2, nagenoeg even groot met het concave uiteinde rondachtig stomp. Klepjes 2, stomp concaaf, het onderste omvat het bovenste. Meeldraden 5. Lodeculae 2. Vrouwelijke bloem geen meeldraden of uiterst klein, rudimentair. Vruchtbeginsel glad. Twee terminale stijlen, stempels gevederd. Graanvrucht in de verharde kleppen ingesloten. Bladeren lijn-lancetvormig, puntig; bladscheede effen, aan de kanten bewimperd, tongetje aan den rand behaard; bloempluim haarfijn uitgebreid, bloempakjes ovaal afgestompt.

Dit gras is een van onze beste voedergrassen, en wordt veelvuldig als paardenvoedsel gebruikt. Het groeit gaarne op vochtige plaatsen, op sawahs, galangans. Het gras eischt veel water om welig te groeien, doch kan niet tegen stilstaand water, daar het als dan spoedig in de stengels begint te rotten. Dit heeft reeds na weinige dagen plaats. Wil men het dus aankweken, dan doet men dit het beste op velden met stroomend water, die geïnundeerd kunnen worden zoolang en wanneer men wil. Dit gras wordt op de landen Struiswijk en Kajoe Poetih aangekweekt ter vervaardiging van hooi, waarover bij de behandeling van het Indische hooi meer. Een grasmengsel hoofdzakelijk uit dit gras bestaande is door SCHARLEE en MOENS scheikundig onderzocht, waarover bij de beschrijving der grasmengsels zal gehandeld worden.

#### *Padie-padie gras.*

Dat gras is eene variëteit van de *Oryza Sativa* en is door MOENS als volgt gedefinieerd:

Opgerichte, samengedrukte stengel, 3—6 voet hoog, aan den voet nederliggend. Bladscheede 120—370 mM. lang, effen, aan weerszijden van een hakig, afvallend, lang behaard aanhangsel voorzien; tongetje ongelijkmatig in tweeën gedeeld, 15—55 mM. lang.

Bladeren lijn-lancetvormig tot 1½ voet lang, 15—18 mM.



breed met 11—15 nerven, het uiteinde gespitst, de zijkanten scherp, de onderkant glad, de bovenkant ruw. Bloempluim samengetrokken,  $\frac{1}{2}$ —1 voet lang, bladspil een weinig driehoekig gestreept, zijdelingsche bladspillen beneden tegenoverstaand, boven afwisselend, aan de inplanting zijdeachtig vlokharig, scherp driehoekig te zamengedrukt en ruw. Kelkkafjes gelijk vormig, 2 mM. lang, lijn-lancetvormig, scherp gespitst 1—nerven, bovenste kelkkafje aan het uiteinde tweespletig.

Klepjes samengedrukt, lichtgroen, het binnenste lancetvormig met donker bloedroode spits, voornamelijk aan den rug lang behaard, 7—9 mM. lang, 1 mM. breed, het buitenste half omgekeerd eirond 6—8 mM. lang  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. breed, 5—5 nervig, middennerf gekield, gewimperd, in een rechte kannaald uitlopende, die boven de basis een weinig heen en weer gebogen, gebaard, 60—110 mM. lang en droog, geelachtig paarsch is.

Meeldraden 6, 2 donkerpaarsche stempels, lodiculae vleezig, met geknot uiteinde. Graanvrucht langwerpig, 6 mM. lang, 2 mM. breed, samengedrukt, doorschijnend roodachtig glanzend, indruk aan de basis der rug wit ondoorschijnend; kiemwit van binnen doorschijnend wit.

Dit gras wordt veelvuldig aan de paarden gevoederd, en wordt tot dit doeleinde bij groote plaatsen op sawahs gekweekt.

Daar het, zoodra het weder genoegzaam aangegroeid is, ongeveer maandelijks gesneden wordt, vindt men er hoogst zelden bloeiende exemplaren van.

Spontaan, dat is niet gekweekt, komt het enkele malen aan de kanten der rijstvelden, slooten en moerassen voor.

Hoewel het gras op zich zelf genomen een goed gras is, de paarden het gaarne eten en er zich goed op houden, zijn er omdat dit gras een moerasplant is, aan het voederen er van na-deelen verbonden, die bij de behandeling der grasmengsels zullen opgegeven worden. Het gras is scheikundig door SCHARLÉÉ en MOENS onderzocht; de analyse zal evenzoo als dan opgegeven worden.

*Imperata arundinacea* (Cijrill.)

BISSCHOP GREVELINK zegt aangaande dit gras:

*Imperata Koenigii*. — Bv. *Saccharum Koenigii*. — *Imperata cylindrica* Bv. *S. Thunbergii* Retz. *Andropogon caricorus* L. *S. cylindricum* Lam. *Lagerrus cylindricus* L. *S. spicatum* Burm. *S. confertum* Pr. *Imperata Allang* Jugh. *Gramen caricosum* Lalam Rumph H. A. VI. *Snydend Baardgras* Ned. *Alang-alang* Mal. Jav.

Pluimen aarvormig, bloempakjes aan gelede brooze spillen gepaard, het eene ongesteeld, het andere gesteeld, allen vruchtbaar, aan den voet geled, 2 bloemig; kelkkafjes 2, kaartachtigkruidig, bijna gelijk, stompuervig met zeer lange zijdeachtige haren bezet; het onderste bloempje eenkleppig, het bovenste tweekleppig, tweeslachtig; helmraden 2, helmen groot, geel; stijlen 2, aan den voet vereenigd, stempels gevederd; schubbetjes 0; graanvrucht vrij. Halmen 5—4 hoog, wortelbladeren verlengd, korter dan de halmen, smal, de bovenste scheedevormig met scherpe randen.

MIQUEL zegt nog:

Zuid-Europa. Noord-Afrika. Senegal. — Voor Indië (Wight, herb n°. 1680). Timor. Op den Sunda-Archipel en in de Molukken bedekt dit gras de drooge heuvelstreken en hoogvlakten met zijne digte zoden; naarmate de bosschen verdwijnen, of waar de vroegere bebouwing der akkers ophoudt, neemt de uitgestrektheid dezer Alang-Alang velden toe (JUNGH, Naturw. Reise p. 195). — Java I p. 292 enz). Vooral is dit het geval op Sumatra, waar in den historischen tijd deze eentonige plantengroei eene ontzettende uitbreiding, vooral op 5—4000 voet verkregen heeft. Ook op Java en andere Sunda-eilanden komen groote Alang-Alang velden voor, maar op Sumatra over het geheel lager, tot 7 en 800' boven de zee afdalend. Behalve het drie tot vier voet hooge Alang-Alang gras, vindt men er *Andropogon*soorten (Saar gras) en *Anthistiria* (Manja-gras) groeit er groepsgewijze tusschen (vergelijk JUNGH. 1 bl. 315).

Het Alang-Alang-gras klimt tot hoogstens 7000' op. Het bloeit

van October — November. De planten dragen alsdan aan hun toppen wollige aren, en het gansche veld heeft een witachtig voorkomen. De jonge bladen worden door het rundvee gaarne gegeten. Het gedroogde gras dient tot dekking der huizen. De wortels met de bladen van *Phyllanthus Niruri* leveren een geneeskrachtig aftreksel (FILET, bl. 8).

RUMPHIUS zegt aangaande dit gras:

»Lalan is een snijgras van een bijzondere gedaante, gemengt van 't regte snijgras *Carex*, gemeen gras, en *Spartium*. Het bestaat uit enkele smalle bladeren zonder steelen, uit den grond opschietende in gedaante van degens, vier en vijf voeten hoog, schaars, een duim breed, dun, langs benen geribt, in de midden met een stijve zenuwe, aan de kanten wat snijdende, jeugdig groen, en zoo dicht op malkander, dat men daar door niet gaau kan, of men moet het nedertrappen. Beneden zijn ze smal, en omvatten malkander met bosjes. De wortel is grasagtig, in de aarde dwers kruipende, met hare vazelingen daarin zoo vast, dat men ze niet uittrekten kan, is zonder smaak of zoetachtig. Overal zulke vergaderingen van bladeren uitgevende, die beneden omtrent de wortel zomtijts eenige steekels hebben, maar bezijden die vergaderingen komen uit de wortel andere spitse vlerken op als elsen van een halve vinger lang, zoo stijf, dat ze de voeten eenigzints bezeeren, als men daarop trapt, hooger werdende, openen ze hen tot bladeren.

Dit gras beslaat geheele velden, en kale heuvels. zoo dicht en jeugdig staande, dat men 't van verre voor een schoon gezaait rijstvelt aanziet, het wast met zulken ongestuimheid en forssie, dat het geen tuinen en hoge bossen verschoont, en kruipt zoo geweldig voort, dat men ter naauwer-nood de paden vrij kan houden, die men dagelijks bewandelt, want als men ze maar een paar weken niet gebruikt, zoo bedekt het dezelve, en ter zijden kan men ook kwalijk doorkomen, om dat het zoo dicht staat, velden van mijlen lang beslaande zonder een voet ledige plaats te laten.

Schier 't geheele jaar door ziet men 't zonder steelen of zaad,

behalven midden in de regenmaanden komt midden uit gemelde vergaderingen der bladeren een lange dunne steel voort, vier en vijf voeten hoog, dragende boven op een smalle pluim, een span of een voet lang, een vinger breed, in veele dunne en geknopte steeltjes verdeelt, die behangen zijn met een witte wolle, als zijde glimmende, dat na eenige maanden verstuift. Als deze woldragende aairen voortkomen, dan zijn de bladeren korter en ijdeler, vermits de eerste lange vergaan zijn.

Dit gras heeft eenige gelijkenisse met 't geene men in Holland Helm noemt, aangaande de bladeren, hoewel den Helm korter en dunder is, maar met 't wolagtige bloeizel komt het nabij 't spartum herba beschreven bij Dadou. Libr 7. Cap. 4.

Naam: In 't Latijn Gramen caricosum; op 't Duits Indiaans snijgras; op 't Maleits en Baleits Lalan; op Amboins Weri op Ternate Cussu; en daarvan koeskoes-velden. Wat cussu meer beduide, ziet Libr 9 in 't capittel cuscuta.

Plaats: Het wast nergens meer dan overal, zooveel mij bekend is, in alle oostersche eilanden, zoowel op de vlakke velden als op bergen en heuvels, daar 't kaal is, en dringt zich ook in de bossen onder de bomen zoowel wilde als vrugtdragende, tot geen klein verdriet van de eigenaars, inzonderheid die jonge nagelbomen geplant hebben die 't met'er gaauwigheid omringt, uitmagert, en zoo men daar niet op past, verstikt.

Het bemint liefst den geelen kleigront in de velden, daar 't zoo hoog opschiet, dat het een man van eene kleine statuur bedekken, en tot schuilplaats van 't wilt dienen kan.

Egter is het voor de jagers nog al profijtelijk, die 't zelve kunnen naspeuren door 't neergetrapte gras. De wilde verkens maken hare woningen en spelonken in dit gras van deszelfs drooge bladeren, een zulkaardig verwulfelz makende, dat zij daar onder kunnen droog schuilen.

Gebruik: In deze Oostersche eilanden heeft het weinig gebruik, meer verdriet dan nuttigheden verschaffende, omdat het zoo ongestuimig onder de vrugtbomen zig indringt, de wegen toestopt, en 't weidende vee belet; dierhalven pleegt men 't

jaarlijks in den brant te steeken, te weten in een open plein, daar omtrent geen woningen of vruchtbomen staan. Het ontfaagt 't vuur zeer ligt wegens de droge bladeren, die op den grond leggen, loopt snel voort, en vertoont een ijsselijke brant met een groot geklater, inzonderheid zoo eenige wind waait, 't welk zomtijts al wat zorgelijk is, omdat het niet te stuiten is, en als dan verder loopt, dan men meent. Als 't nu een of twee malen op deze afgebrande velden geregent heeft, zoo schiet het in 't korte wederom op: dog als men dit branden eenige jaren continueert, zoo wert het ijdel, en laat ander gras daar tusschen opkomen, tot het weiden van 't vee dienstig."

Men ziet uit deze beschrijvingen, dat de alang-alang een lastig onkruid is. Als het jong is wordt het gegeten, doch is een slecht voedergras. Runderen, gedwongen dit gras voortdurend te eten, bij gebrek aan ander gras, heb ik meermalen en in groote getalen aan buikloop zien lijden. Voor paarden is het geheel te verwerpen.

Meermalen heb ik jonge alang-alang in groote hoeveelheid in het padie-padie gras zien leveren. Hierover bij de grasmengsels.

*Hy-menachne interrupta.*

*Panicum interruptum* Willd. — *Panicum inundatum* Kntb. —

*Panicum uliginosum* Rth. — *Oedoelan* — *Soemboe*.

*Darengdeng* — *Djoedjoeboek*.

BISSCHOP GREVELINK: Moerasplant; halmen onder water dik, wortel drijvend, opgericht, meer dan een voet hoog, glad met ruwe randen lancetvormig, gegroefd, 3—10 duim lang; trossen in pluimvormige aren; bloempakjes 2 bloemig; bovenste bloempjes 2—slachtig, de onderste mannelijk en onzijdig; kelkkafjes zeer ongelijk, de bovenste spits, de onderste veel korter; graanvrucht glad.

Voor-Indie. — Java, in de moerassen. — Sumatra, bij Padang, in staande wateren. Saparoea. Miq.

De wortels dienen op Java tot pitten voor nachtlampjes.

Het is een slecht gras, doch daar het veelvuldig in het padie

padie gras voorkomt, dient er zeer opgelet te worden, daar grasmengsels waar dit gras in voorkomt onvoorwaardelijk dienen afgekeurd te worden. De paarden krijgen door het eten van dit gras licht diarrhée, runderen weigeren dikwijls het te eten. In den oost-mousson wanneer de poelen en moerassen uitgedroogd zijn, en de plant met zijn onderwaterzijnde stengsels evenzoo verdroogd is, wordt dit zoo gedroogde gras dikwijls door de runderen gaarne gegeten.

Gras waar deze plant in voorkomt is afkomstig van moerassige plaatsen, het is dus van belang haar in het gras te onderkennen.

De wijze waarop deze plant te onderkennen is, zal bij de beschrijving der grasmengsels opgegeven worden.

*Panicum limnaceum* (Steub).

*Panicum maximum* Jacq.

*Panicum trichondyllum* *Panicum fasciculatum* Pl.

*Rompoet malèla*, *rompoet gonnie*, *rompoet bengala*.

**MIQUEL:** Moerasplant. Halm aan de basis 6—10 voet onder water kruipend; het gedeelte onder water glad zonder verhevenheden; het boven water opstijgend gedeelte, tussehen de knoopen roodachtig; de krachtig ontwikkelde bladscheede donkergroen, van onder dicht, boven ijl behaard, kort, afgeknot doorschijnend gewimperd tongetje; de bladen hebben aan de basis bladachtige aanhangsels, zijn lijn-lancetvormig, eenigzins samengetrokken, spits, vlak en glad en ruw aan de kanten, lengte 5—9 duim, breedte  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  duim. Bloempluim langgevoet, opgericht lijnrecht afstaand, de straaloksels behaard, de as scherp eenigzins driehoekig; elliptische bloempakjes aan weerszijde scherp, glad, groen, op den rug donkerviolet, kelkkafjes ongelijk, het onderste uiterst klein, breed eirond scherp met bewimperde punt, middennerf zwak groen, naar de kanten rooskleurig,  $\frac{1}{5}$  lin lang. Het bovenste vliezig lang-ovaal scherp, 5-nervig onzijdige bloemen gelijkvormig, 5—5 nervig, tweeslachtige bloem breed eivormig, toegespitst, wratachtig.

**BISSCHOP GREVELINK:** Overblijvend, halmen kloek, 5—10 voet

hoog, knopen gewoonlijk vlokharig; bladeren aan den voet even als het tongetje gewimperd, lijn-lancetvormig; pluim zeer los, twee of driemaal verdeeld, een voet lang of langer; de onderste takjes gekranst, trosvormig, opgericht gewoonlijk eenige weinige borstels dragend; bloemsteeltjes ongelijk, draadvormig; bloempakjes langwerpige elleptisch, glad; onvruchtbare kelkkafjes 5—7 nervig; de vruchtbare overdwars gerimpeld.

Dit gras komt zeer algemeen ten minste op West-Java voor. In de meeste grasmengsels vindt men het. Het is een van onze beste grassen. De paarden lusten het gaarne, gedeien er goed bij.

Voor melkvee is het een uitstekend gras. Het groeit aan de waterkanten zoowel aan stroomend als aan stilstaand water. Het bereikt somtijds een groote hoogte en heeft dan halmen van een pink dikte, meestal ziet men het echter in de grasmengsels van de dikte van een pijpensteel. Op het aanzien is het gras geheel wollig behaard, zoodat wanneer men het eens gezien heeft men het niet ligt vergeet, en men tevens in de verzoeking zou komen om het als paardengras niet goed te keuren. Het tegendeel is echter waar, het is een zeer goed paardengras.

*Eleusine indica* (Gaertn).

*Cynosurus indicus* Linn. *Panicum compressum* Frsk.

*Paspalum dissitum* Knph. Het mannetje van het koeijen-gras RUMPHIUS.

*Djampang koeda*.

MIQUEL: Zamengedrukte van onder vertakte halm, lijnvormige eenigzins afgeronde gladde bladeren, aan den onderkant ruw, tusschen de basis en de bladscheede een harige zoom, de bladen langer dan de halm; tongetje harig; aren 5—6 gevingerd, dun, lijnrecht gestrekt, bloempakjes meestal zesbloemig, buitenste klepjes op den rug getand.

BISSCHOP GREVELINK: Dit gras verschilt slechts van de *Eleusine coracana*, als meer geknepen aan den voet, met vertakte halmen en dunne groene aren, doorgaans 5 in getal, gewoonlijk 2 duim

lang, met een enkele aar beneden den bundel. De mond van de bladscheede is vlokharig.

In de warme gewesten rondom de aarde — Door geheel Indie, China Molukken. Luzon enz. — Op den Sunda-archipel wild en verbouwd.

In geheel West-Java zeer gemeen (Miq). Jamaica, Antigua. Dominica, St. Vincent, Trinidad. Perzië tot aan de Kaap en Oost-Indie. Canarische Eil. Canada tot Buenos-Ayres, Eilanden der Stille Zuidzee. Griseb.

Dit gras is een zeer geschikt voeder voor paarden en buffels.

RUMPHIUS: Het voorgaande (*Dactyloctenium aegyptiacum*) gemene Rompot carbou, houd men voor 't wijfken; het manneken daar van is een diergelijk gras, meer in 't velt wassende, zoo zeer niet uitgebreid maar alleen met de twee of drie onderste leden, op de aarde bukkende, en met de volgende knien zig allenskens opregtende tot de hoogte van twee of drie spannen. De bladeren zijn meer uitgebreid als aan 't vorige, van gemene gras fatsoen. Op den top en hier en daar uit den schoot der bladeren komt een tros voort van seven agt en tien aairen gemaakt, die echter beneden op drie steelen als voetjes vergaardert zijn. Deze aairen zijn eerst groen, daarna bruinagtig, gants korlig als *Phalaris* of *Canarizaat*, veel kleinder en verbergen een klein bruinagtig zaat als *Hirse*.

De steelen, daar de bladeren aan staan, zijn uit den ronden, mede plat of gedrukt. De Ternatanen noemen 't *Fartago lacki-lacki*.

Dit gras gewoonlijk *Djampang koeda* genaamd. groeit op verschillende gronden, doch het meeste op wat drooge velden. Men ziet het dan ook veelvuldig op galangans, langs wegen, tegelvelden enz.

Het gras wordt door paarden en runderen gaarne gegeten.

*Chrysopogon aciculatus* (Trin).

*Andropogon aciculatus* Roxb. *Raphis trivialis* Lour. *Centrophorum chinense* Trin. *Chrysopogon trivialis* Arn. et Nees.

*Kudira pullu*. Rheed. *Gramen aciculatum* Rumph.



*Koesoe koesoe* mal. *Djintan oetan* Mal. *Djoekoet Dongdoman*  
*Badjang-badjang.*

MIQUEL: Eerst kruipende, dan zich oprichtende zamengedrukte eenvoudige halm, tandvormig gezaagde lijnvormige met afgestompte punten eindigende wortelbladeren, gladde scheede: zamengetrokken opstaande bloempluim; bloempakjes drietallig; mannelijke twee aan twee, spits op een voet zittend; tweeslachtige zittend met een naald voorzien; kelkkafjes glad, gekield, getand, het onderste met een korte kafnaald, klepjes lancetvormig, de onderste tweeslachtige bloem met korter kafnaald, de haarvormige naald tweemaal grooter dan het bloempakje.

Over geheel Indië verspreid. Voor-Indië (Wight) China, Sandwich-eilanden, Molukken, Wairgioe, Timor, Sumatra en Padang, Lawas enz. (Horner) Java, alom langs de wegen (Zoll, Jungh, Hassk), op de drooge grasvlakten der lagere berghellingen; voor de reizigers wegens de aan kleederen zich vasthechtende afgevallen aartjes hinderlijk (Jungh. Java I bl. 317).

Het speldegras. Rumphius.

Dit is 't veragteste en moeilijkste onder alle grassen, hebbende een dunne hardagtige en dwerskruipende wortel, en daaraan harde dunne vazelingen, gelijk den *Cyperus rotundus*, dog zonder klieren, en vast in de aarde houdende; hier en daar komen korte steeltjes voort, een vergaderinge van grasagtige blaadjes dragende. omtrent een gestrekte vinger lang, en wat stijf, niet zeer lieflijk van smaak, ja schier modderig, en daarom van 't vee niet begeerd.

Deeze vergaderingen brengen eindelijk lange steeltjes voort, een voet of een elle hoog, beneden in eenige knietjes verdeelt, ieder met een smal blaadje, omtrent een lid lang; voorts regt stijf, zoo dik als zeilgaarn; op haren top dragen ze een enkele regte aaire, in veele smalle en bruine stekels verdeelt, die eerst een klein wit bloeizel vertoonen, daarna werden ze lang, hard en mager, als mager Comijn of kervelzaat, doch regt spits toegaande, en ligt afvallende, of aanklevende aan de kleeren, als ze in 't minste aangeraakt werden.

Naam: In 't Latijn Gramen aciculatum, in 't Maleits Cussu cussu, in 't Baleits Badjang-badjang; onze Duitzen noemen 't Bosluijsen, en Koeskoes. Het is een zoorte van 't Gramen tremulum, diergelijken men in 't Fransch Amourettes, in 't Hoogduits Speltengras noemt.

Plaats: Het wast op alle vlakke en dorre velden, lugtige heuvelen, en langs de wegen, men vindt het in alle oosterse eilanden, dog op 't eene meer dan op 't andere.

In Ternate zegt men, dat het er eertijts niet geweest zij, maar aldaar ingebracht is door een lompen Buffel, die den koning van Batsjam schonk aan den koning van Ternaten, wiens huid vol was van dit stekelig zaat, daarin hij zig op zijn land gewentelt hadde. Men moet in alle manieren daar voor zijn, dat het bij niemant in zijn erven of omtrent de huizen of op straten opkome, want het vermenigvuldigt zeer ligt door 't zaat, en is als dan moeilijk uit te roejen.

Gebruik: Men heeft er schier geen gebruik van, dog het moet alhier bekend gemaakt werden, wegens het verdrietige tijdverdrijf dat men bekomt, als men over 't velt gaat, of in 't bos daar dit gras overal aan de wegen staat, en den voorbijgaande met zijn steekelig zaat met menigte in de kleeren steekt, 't welk men dan met een verdrietige patientie of zoetjes met een mes moet afschrapen, of zoo het in de plooiën zit, zaat voor zaat uittrekken.

Maar dat 't snoodste is, deze stekels dringen zoo diep in de kleeren dat ze door 't vrijven in 't gaan geheel aan de andere zijde doordringen, en niet wel uit te trekken zijn, waardoor dan linne en andere fijne stoffen zeer beschadigt werden, als men ze met ongedult daaruit wil trekken; men mag ze ook daar niet in laten blijven, omdat ze met het steeken in de huid iemand het gaan moeilijk maken; die met witte linne koussen door 't velt gaat, komen te huis zoo dik met deze bosluijsen behangen dat men het linnen niet bekennen kan. Op 't gladd stof hebben zij geen vat.

Hierdoor komt het dan, dat mensen en beesten deze luizene

uit het bos in de Negorijen brengen, daar ze dan ook opkomen.

In een Ternataans schriftje vind ik egter nog een goet gebruik van dit gras, wiens wortelen in water gekookt, diegeenen werd te drinken gegeven, die men agt vergeven te zijn, die deze wortelen ook met Pinang moeten kauwen.

Zoover Rumphius.

Zooals men uit de beschrijving leest is het een zeer slecht en schadelijk gras. Zoolang het jong is en nog geen halm geschooten heeft, wordt het door paarden en runderen gegeten, doch later is dit door de stekelige zaden onmogelijk. De zaden gaan bij de paarden dikwijls zoo diep in de huid zitten, dat ik na exercities paarden gezien heb, wier ledematen enorm zwollen, zoodat zij zeer pijnlijk liepen. Men moet de zaden als dan met een borstel of met den hand laten verwijderen, en daarna het been verkoelend behandelen.

*Chloris barbata* (Swartz).

*Andropogon barbatum*. Linn. Mant p. 502.

*Rompoet kembang gojang* M.

Vertakte, zamengedrukte, een voet hooge halm, spitse bladen met behaarde hals der bladscheede, 4—15 vingervormig geplaatste aaren, gewoonlijk  $1\frac{1}{2}$  duim lang. Klepjes der tweeslachtige bloemen gewimperd met kafnaald; die der onzijdige bloemen met twee kafnaalden.

Voor-Indië. Java, bij Weltevreden (Jungh) Soerabaja (van Leeuwen) bij Soember, Waroe, in Panaroekan (Zoll) in geheel West-Java, van de kust tot 1000' en hooger (Hassk) (Miquel).

Dit gras komt zeer verbreid voor langs de wegen, tegelvelden, andere grasvelden enz., doch op vochtige plaatsen ziet men het zelden. Het is gemakkelijk te herkennen, daar de aren juist als een kwastje boven op den halm zitten. De aren volgens MIQUEL  $1\frac{1}{2}$  duim opgegeven ziet men dikwijls tot 3 duim lengte. De halm wordt niet door de paarden gegeten; vóór het uit schieten van den halm wordt het gras echter gegeten. In het gras

voorkomende weet men dat het gras van meer drooge gronden afkomstig is.

*Blepharochloa Ciliata* (Endl).

*Zizania ciliata* (Spreng) *Hijgrorijza* (Nees).

*Pharus ciliatus* (Retz).

*Paparahan*. Sund. Wilde rijst.

MIQUEL zegt van dit gras:

De slanke halm is aan de basis lang kruipend, de rolronde geledingen zijn zacht behaard, overigens glad; de bladen eenigzins graauw-groenachtig, lijnvormig, scherp, met ruwe nerven;

Bloempakjes op weinig afstand afwisselend in een eenigzins eenzijdig afhangende bloempluim geplaatst.

FILET zegt aangaande dit gras dat het gaarne door buffels en andere dieren gegeten wordt.

De paarden eten het ook gaarne; hoewel het niet in hoeveelheden voorkomt dat het op zich zelf gegeten wordt, vindt men het toch in enkele grasmengsels.

*Rottboellia exaltata* (Linn).

*Stegasia cochinchinensis* (Lour). *Coelorachis exaltata* (Brong).  
*Rottboellia setosa* (Presl).

*Djoekoet kikisian* (Filet).

Hoog opgroeiend, halm gevuld, met twee scherpe randen, bladen en bladscheede borstelig behaard, aren rolrond ongebaard, afgebroken in 4 rijen, bloempakjes zittende, onderste kelkkafjes ovaal lancetvormig, dik leerachtig, bovenste rand gevleugeld; bovenste kelkkafjes schuitvormig gekield; voorste bloemen mannelijk met drie meeldraden, achterste bloemen tweeslachtig; bloempakjes gevoet, onderste kelkkafjes dik kruidachtig, streepvormig generfd, wratachtig, het bovenste zacht aan de kanten echter generfd.

Oost-Indië. Cochinchina. Sunda-Archipel, Java op den Madang en Merbaboe (Jungh) Nieuw-Holland (MIQUEL).

Dit gras komt veelvuldig aan de waterkanten voor, en hoewel

op zich zelf niet schadelijk moet het toch niet tot de goede voedzame grassen gerekend worden.

*Rottboellia muricata* (Retz).

*Coelarachis muricata* (Brongn). *Aegilops muricata* (Retz).

*Djoekoet-manjerakan* (Filet).

Hoog opgroeiend gras, gegroefde cilindervormige halm, bladeren breed lancetvormig, nagenoeg glad, aan de kanten doornvormig gezaagd; de jonge bladscheede behaard, aan den zoom ruig; bloemaaren langharig, lang gevoet; bloempakjes in 4 rijen, de binnenste rijen zittende, de buitenste rijen gevoet; kelkkafjes stekelig gewimperd; van de zittende bloempakjes zijn de onderste kelkkafjes niet symetrisch, dik, leerachtig, spits eivormig, onderaan sterk getand, bovenaan breed vliezig gevleugeld; de bovenste kelkkafjes zacht, bootvormig; de voorste bloemen mannelijk, de achterste tweeslachtig; de gesteelde bloempakjes halfdwars; de kelkkafjes van de zittende bloempakjes hebben dezelfde vorm, doch zijn ongeveer half zoo groot, de vleugels aan de zijden ontbreken meesttijds.

Voor-Indië. Amboina. Boeroe. Sumatra in de zandige kuststreken van Padang (Jungh) Java, op den Salak (Jungh) bij Tlikoja (Zoll) (MIQUEL).

Dit gras komt even als het vorige aan sloot- en waterkanten voor. Door paarden wordt het niet, door runderen en karbouwen wel gegeten.

*Echinochloa Stagnina* (Beaus).

*Panicum stagninum* (König). *Oplismenus stagninus* (Kunth).

*Orthopogon stagninus* (Spreng) *Panicum hispidulum* (Lam).

*Panicum hispidum* (Forst). *Hoplismenus stagninus* (Hassk).

*Djoekoet-memerakan* — *Djampang merak*.

De maleische naam van dit gras duidt op het aanzien die het heeft, door de groote scherpe kelkkafjes, kroonkafjes en kafnaalden aan de verzameling van bloempakjes. Het draagt de naam door de gelijkenis, die zulke verzameling bloempakjes

heeft met een paauwveer. Het aanzien van dit gras is zoo karakteristiek dat men er zich moeielijk mede vergissen kan indien men het eenmaal gezien heeft. Het gras heb ik bloeiende gevonden in Mei en Juni en komt op verschillende plaatsen voor, het meeste echter langs de wegen op de galangaus, braakliggende velden enz.

RUMPHIUS noemt het Verwijtgras en zegt dienaangaande het navolgende:

Dit gras is een geslagte van den wilden Haver of Phoenix, en heeft twee soorten, tamme en wilde, de tamme gewint veele stijve en rechte steelen uit eene wortel, tot de hoogte van zes en zeven voeten, niet alle regt overeind staande, maar zommige met een of twee knien gebogen, in veele leden of knien gedeelt, en uit ieder lid wast een blad, 't welk digt aan den steel legt, tot aan de naaste knie, alwaar ieder blad een knik heeft, en daar buiten nog anderhalve en derdehalve spannen lang, en zeer smal gelijk gemeen gras, dog met een stijve ribbe, en eindigt in een lange spits.

De stengels zijn niet ront, maar hebben twee ruggen, anderzints glad, en paersbruin.

De bladeren na boven toe worden allenkskens kleinder, en bij ieder blad komt een andere steel voort, daar op een kleine, en nog wat hooger een andere grooter aaire voort komt, ja aan de bovenste leden staan drie aairen, niet regt, maar schuins boven malkander.

Deze aairen of veel meer trossen, zijn onder met een witte donse of wolle bekleet, daarin steken kleine langwerpige en zwarte zaden of graantjens, ieder bovenop hebbende een lange bruine spitse, gelijk den haver of verkenborstel, in 't aantasten scherp.

De steelen zijn digt van substantie, met een weinig wit pit: de bovenste leden staan een span van malkander, en ieder aaire heeft nog een korter blad; de wortel bestaat uit vele korte vazelingen gebogen, den haver of diergelijke zaden gelijk.

Naam: In 't Latijn Gramen arguens; dat is verwijtgras, na zijn gebruik, gelijk hier volgen zal. Op Ternaten Tagalg-

nana, 't welk wij uitspreken Tagelnana, dat is om uwent wille om dat zijn scherpe en spitse aairen schuins wassende, en ter zijde uitspringende, kwanswijs naar iemand wijzen of steeken, die men beschuldigen wil.

Plaats: In de Molukse eilanden wast het van zelfs, hier in Amboina is ze uit Ternaten aangebragt, daar 't nu in de hoven door 't zaat zig ook vermenigvuldigt.

Gebruik: Zijn gebruik in de Medecijnen is tot nog toe onbekent, hoewel bij de Ternatanen een kinderlijk dog gemeen gebruik is. Want als iemand eenen anderen, zonderlijk de minnaars, of de vrouwe haar man, of de man zijn vrouw wil beschuldigen of verwijten, dat men om des anderen wil eenig verdriet, droefheid of zwaarigheid moet uitstaan, zoo zenden ze hem een geschenkje met de stekende aairen van dit gewas bewonden, willende den anderen door de namen dezes kruids te kennen geven, dat zij om des zelfs wille eenig verdriet moeten uitstaan, als zij iemand willen beduiden dezen zin: Ik moet om uwentwil droefheid lijden, zoo neemt hij het kruid *Gratiosa*, ander *Daun tsjinta*, 't welk met zijn droevig gelaat in den avondstont de droefheid betekent, en voegen dit te zamen met de bovenstaande aairen, 't welk zij dan malkander toezenden.

MIQUEL zegt van dit gras:

Meer dan dubbelzamen gestelde aarvormige bloeiwijze. Manne-lijk bloempjes tweekleppig; het onderste klepje even groot als het bovenste kelkkafje of een weinig grooter met lange platte elsvormige punt. Halm en onderste knoopen kransvormig worteldrijvend, vertakt; bladscheede onbehaard, glad, tongetje klein, wimpervormig behaard.

Bloemen afwisselend, bloempakjes vooral lang, wrattig borstelig behaard, met drieën te zamen kort gesteeld. Kelkkafjes kruidachtig het onderste ellipsvormig ovaal scherp, half zoo kort als het bloempakje; het bovenste kelkkafje borstelig met elsvormige kafnaald; de kleppen der onzijdige bloem met lange borstels. Graanvrucht lang werpig gespitst.

Het gras is zoodra het begint te bloeien of in vrucht is

oneetbaar voor paarden wegens de scherpe borstels en naalden. Door runderen en karbouwen wordt het jong en oud zijnde gegeten.

*Anthistiria ciliata* (Linn).

*Andropogon nutans* (Linn). *Andropogon quadrivalve* (Linn).

*Anthistiria arguens* (Zoll). *Anth. pilifera* (Steud).

*Aristaria barbata* (Jungh). *Anth. arundinacea* (Hassk).

*Anth. Junghuhniana* (Nees).

Roempoet Kasan (M). Djoekoet djaran (Jav. voor Paardengras) of Roempoet Kakarendengan (M). Kassoh of Manjoh berrem (S).

BISSCHOP GREVELINK zegt het navolgende:

Halmen zeer vertakt, 8'—10' hoog, bovenste bladeren bloemscheedevormig; bloempakjes binnen een omwindsel in bundels van 7 bij elkaar, 5 in het midden (waarvan 2 zijdelingsch gesteeld; mannelijk of onzijdig met één ongesteeld, tweeslachtig tweebloemig er tusschen in, het onderste onvruchtbare eenkleppig, het bovenste 2 slachtig tweekleppig), de 4 omstaande meestal ongesteeld, onvruchtbbaar; kroonkaffes van het onderste 2 slachtige bloempje in een zeer lange, gekronkelde kafnaald uitlopend; helmdraden 5, stijlen 2, stempels gevederd; graanvrucht glad, vrij. Bloeiwijze aren, tot groote openstaande pluimen vergadert.

Geheel Oost-Indië. Japan. Kaap. — Java algemeen op drooge open plaatsen van de vlakte tot 5000', Bima. Timor. Miq.

Met saargras in Alang-Alang in gezelligen groei. Jungh. In Zuid-Afrika bedekt dit gewas een groot gedeelte van den bodem, zoowel op de vlakte als in de bergstreken.

Op Java levert het goed veevoeder, en de inlanders gebruiken de jonge spruiten als veevoeder, Miq.

*Panicum prostratum* (Lam).

*Panicum caespitosum* (Sw). *Pan. Sieberi* (Link).

*Pan. Setigerum* (Retz).

West Indië. Egypte. Oost-Indië. Java. Noesa Kambangan (Jungh).



*Banto-oedang* (M).

Halm veelhoofdig nederliggend kruipend, 1—2 voet lang, knoopen zachtharig, bladen met stijve kanten, bladvoet lancet-hartvormig met bewimperde bladscheede; 4—15. gewoonlijk 4—9 aaren, afwisselend takvormig opgericht, ongebaarde spil, bloempakjes twee aan twee of wel alleen, onderste klepje van de tweeslachtige bloem aan de punt dwars gekreukeld. (Miq.)

Dit gras is een uitstekend vee- en paardenvoeder.

De voorstaande grassen zijn door mij beschreven, ten eerste omdat sommigen dezer grassen op zich zelf zonder belangrijke bijmenging van andere grassoorten als paardenvoedsel worden gebruikt, ten tweede omdat eenige bepaald schadelijk zijn, en ten derde om bij de beschrijving der grasmengsels niet in herhalingen te vervallen. Zij dienen om te herkennen van welke plaatsen de grasmengsels afkomstig zijn, en om over de meerdere of mindere geschiktheid voor paardenvoedsel te oordeelen.

Zooals ik in de voorrede mededeelde had ik gewenscht deze grassen in kleurendruk bij dit opstel te geven. De beoordeeling van het gras was dan voor ieder gemakkelijk geweest. Voor twaalf afbeeldingen van grassen, tot dit doeleinde naar Europa gezonden werd echter f 900 gevraagd voor 500 afdrukken, zoodat hiervan afgezien is geworden. Veel van de praktische waarde gaat hierdoor verloren, doch met een weinig moeite zal men zich na de voorgaande mededeelingen, de exemplaren in natura kunnen aanschaffen, en zich aldus de kennis, voor zoo ver zij benoodigd is ter beoordeeling van grasmengsels, kunnen toeëigenen.

Behalve de voorgaande beschrevene grassen komen in de grasmengsels nog veeltijds vele kleine *Panicum* en *Poa* soorten voor, even als grassen van andere familiën, doch de meeste dezer kan men tot de goede grassen rekenen. Omdat zij niet in zulke groote hoeveelheden voorkomen, of niet tot de bovengenoemde doeleinden bijdragen, zal ik de afzonderlijke beschrijving daarlaten.

Ik zal nu overgaan tot de beoordeeling der geschiktheid als

paardenvoedsel van de grassen, die dikwijls op zich zelf als zoodanig gebruikt worden, en van de verschillende grasmengsels, zooals die gewoonlijk verstrekt worden.

De grassen die dikwijls aan de paarden gegeven worden, zonder verdere bijmenging van andere grassen of planten zijn de navolgende ;

1. Het Grienting of Gerientinggras. Rompoet grienting, Soeket grienting, Gerientingan, Djoekoet kakawatan, Berggras, *Cynodon Dactylon*.
2. Padie-padie gras. Varieteit van *Oryza sativa*.
3. Kasocrangras, Wawaderan, Rompoet Kasoeran, *Isachne miliaceae*.
4. Rompoet Malèla, Rompoet gonnie, Rompoet bengala. *Panicum limnacum*, Guinea gras.
5. Rompoet lamdjanan, Rompoet bengala. *Paspalum mollicomum*.

Alleen het laatste gras is scheikundig onderzocht op last der regering, door ROST VAN TONNINGEN, ten einde na te gaan of de opzettelijke aanplant van dit gras aanbeveling verdiende. Deze grassoort, afkomstig van de kust van Guinea, en van daar naar Bengalen gevoerd, werd het eerst na den zoogenaamden Engelschen tijd van laatstgenoemde landstreek naar Java overgebracht, en wordt tegenwoordig in verschillende residentien aldaar reeds aangetroffen. Het gras groeit op pollen, en wordt meesttijds door paardeneigenaars voor eigen gebruik aangekweekt, om het den paarden één à twee maal 's weeks te geven of om het te mengen met ander gras.

ROST VAN TONNINGEN (Nat. Tijdsch. voor N. I. Dl. 11 pag. 257) vindt de navolgende samenstelling.

Water.	85,056.
Eiwit.	1,529.
Plantenlijm.	0,284.
Gom.	0,021.
Hars.	0,129.
Organische zuren.	3,021.

Bladgroen en vet.	0,556.
Pektine zuur.	0,408 <sup>3</sup>
Cellulose.	8,791.
Kiezelzuur.	1,295.
Phosphorzure kalk.	0,064.
Phosphorzure magnesia.	0,097.
Zwavelzure kalk.	0,098.
Zwavelzure magnesia.	0,057.
Zwavelzure potassa.	0,117.
Chloorkalium.	0,145.
Chloorsodium.	0,188.
Potassa aan organ. zuren gebonden.	0,586.

Van deze analyse zeggen SCHARLÉE EN MOENS (Geneesk. Tijdschrift voor N. I. deel XI pag. 401 en 402.):

Daar ROST VAN TONNINGEN de cijfers, bij de analyse verkregen, mede bij zijn verslag gepubliceerd heeft, is het ons mogelijk, het onderzoek onder een anderen vorm voor te stellen, die meer overeenkomt met dien van de door ons gedane analyses en die dus gemakkelijker eene vergelijking van beiden toelaat.

Bij de waterbepaling op 100 ° C. werden verkregen 77,977% en 84,25% water of gemiddeld 81,115%. Dit watergehalte is een weinig te laag, daar op eene temperatuur van 100 ° C. uit deze soort stoffen het water niet volkomen wordt uitgedreven.

Deze 81,115% water ten grondslag leggende, vinden wij verder 2,276% asch. Bij ROST VAN TONNINGEN is het 2,654%, omdat hij niet zooals wij, de gemiddelde, doch de geringste der gevondene hoeveelheden water (77,97%) had aangenomen, bij het herleiden zijner uitkomsten.

Voor de eiwitbepaling nemen wij het stikstofgehalte als basis voor de eiwitachtige stoffen en deze als daarvan 15,5% bevatte. Het eiwitgehalte moge zoo een weinig te hoog vallen, men heeft daarvoor het beslissende voordeel, dat men vergelijkbare cijfers verkrijgt, wanneer men overal dat stikstofgehalte aanneemt. Vooral in Indië gaat het moeilijk om op andere wijze eiwit af te zonderen, daar die stof in dit klimaat

verbazend snel wordt veranderd, en dan al ligt voor een deel aan de waarneming ontsnapt.

Ieder, die bij eene gemiddelde temperatuur van 28,7 °C. bepalingen heeft gedaan van de bestanddeelen van soortgelijke lichamen, weet met welke verbazende moeilijkheden men daarbij te kampen heeft, en zelfs de grootste voortvarenheid en gezetheid in de uitvoering der afzonderlijke proeven, is niet altijd voldoende om den goeden uitslag te waarborgen.

Berekent men nu het eiwitgehalte uit de door ROST VAN TONNINGEN gevonden stikstof, dan verkrijgt men 0,518% of gemiddeld 0,496% stikstof, gelijkstaande aan 5,20% eiwitachtige stoffen.

Het vetgehalte, waarbij ook het Chlorophyl bepaald is, bedraagt 0,536%.

De bepaling der afzonderlijke anorganische bestanddeelen is onjuist, vooral wat de hoofdbestanddeelen, phosphorzuur, kalk en magnesia betreft. Het is niet mogelijk om, met de door ROST VAN TONNINGEN gevolgde methode, tot de juiste bepaling der drie stoffen te geraken. Hetzelfde is op de kiezelzuur bepaling van toepassing. Volgens onze berekening is het resultaat dezer analyse in 100 deelen.

Water.	81,115.
Asch	2,276.
Cellulose.	8,791.
Eiwit.	3,200.
Vet (met Chlorophyl).	0,536.
Plantenlijm.	} 3,865.
Gom.	
Hars.	
Extraktiefstoffen.	
Pektinezuur.	

Ik heb vermeend deze omzetting van analyse te moeten mededeelen, omdat de overige analyses van de paardenvoedsels alle van SCHARLÉE EN MOENS zijn en anders geen overzicht mogelijk was.

Van het Rompoet Kassoeran, Grienting, Padie-padie en Malèla zijn geene analyses gemaakt. Volgens de ondervinding echter staan het Grienting en Kasoerangrasgras zeker in voedzaamheid boven het Lamdjanan en Padie-padie gras.

Het roempoet Malèla staat bekend voor zijn melkproduceerend vermogen, doch hoewel het een goed voedergras is, gaat het Grienting en Kasoeran gras toch vóór als paardenvoedsel, daar deze twee grassoorten minder waterdeelen bevatten.

Volgens hunne meerdere of mindere geschiktheid als paardenvoedsel zou men ze dus als volgt moeten rangschikken:

1. Grientinggras, 2. Kasoerangras, 5. Padie-padiegras,
4. Malèlagras, 5. Lamdjanangras.

Kan men voor zijn paarden het Grientinggras bekomen, dan heeft men voorzeker het geschiktste, gezondste en krachtigste paardengras. Op vele plaatsen kan men het echter niet in deze hoeveelheid krijgen, doch vindt men het in meerdere of mindere hoeveelheid onder ander gras vermengd. Bij de beschrijving van het Grientinggras, Cijnodon Dactylon ziet men welke hooge waarde men in 't algemeen aan dit gras hecht.

Het Kasoerangras treft men enkele malen zeer zuiver aan, en wel het meeste onder het gras, dat als zoogenaamd pikolgras wordt aangevoerd. Het wordt alsdan in de sawahs gesneden. Van dit gras wordt op het land Struiswijk en Cajaputi onder Meester-Cornelis een cultuur gemaakt, ter vervaardiging van hooi, waarover later bij het Indisch hooi. De cultuur van het Kasoerangras is zeer lastig, omdat dit gras voor zijne goede ontwikkeling zeer veel vocht noodig heeft en er toch niet tegen kan dat het te lang in 't water staat.

Met moet voor deze cultuur volkomen over water kunnen beschikken, indien men 't noodig heeft, en weder kunnen verwijderen wanneer men wil.

Blijft het te lang in 't water, dan rot zeer spoedig de plant voor het gedeelte dat onder water staat, en gras dat door vocht in rotting is overgegaan verkrijgt zeer nadeelige eigenschappen. (zie pag. 97 van deze Bladen). Wanneer men echter

gezond goed Kasoerangras heeft, staat dit als paardenvoedsel naast Grientinggras. De paarden eten het gaarne, doch somtijds ziet men dat paarden, die gewend zijn meer grofbladige, meer waterachtige grassen te eten, het den eersten tijd niet gaarne eten. Spoedig echter gewennen zij er aan.

Het padie-padie gras, hoewel op zich zelf een zeer goed voedergras zijnde, is echter een moerasplant, en groeit uitstekend op velden met stilstaand water. Een gevolg daarvan is, dat men het zelden zuiver krijgt, doch meestal vermengd met andere grassen en planten, behoorende tot de moerasvegetatie. De verdere eigenschappen, worden beschreven bij het grasmengsel, bekend onder den naam van padie-padie gras.

Het Roempoet Malèla ziet men maar zelden uitsluitend als paardenvoedsel gebruiken; gewoonlijk is het vermengd met andere grassen; zooals ik reeds gezegd heb, is het echter een goed gras.

Het Lamdjanangras wordt gewoonlijk op pollen uitgeplant, en groeit zelfs goed op tamelijk drooge gronden. Het wordt gewoonlijk bij ander gras gegeven. De paarden houden er veel van en krijgen er mooi, glanzend haar van. De voorkeur boven de voorgenoemde grassoorten verdient het echter niet.

De grasmengsels, zooals die gewoonlijk aan de paarden gevoerd worden, onderscheidt men in het dagelijksch leven gewoonlijk op de volgende wijze:

1. Pikolgras.
2. Prauwgras.

Deze onderscheiding vindt alleen zijn grond daarin, op welke wijze het gras aangevoerd wordt, en is dus geene gegronde onderscheiding ter beoordeeling van de hoedanigheid van het gras. Dat deze onderscheiding nog plaats heeft, komt daarvandaan, dat per pikolan gewoonlijk meer Kasoerangras aangevoerd wordt dan per prauw.

Een tweede onderscheiding is de volgende:

1. Rawahgras.
2. Sawahgras.
5. Tegalgras.

Deze onderscheiding, als duidende op de plaats van herkomst van het gras, is veel rationeeler.

Het rawahgras moet voor paarden onvoorwaardelijk afgekeurd worden; men vindt er, behalve een menigte andere op moerasvegetatie duidende planten, die weder naar de streek verschillen, de navolgende grassen en planten in: Rompoet Lampoejangan, *Panicum tenue* (Filet). Oendoelan, *Hijmenachne interrupta*, somtijds de Malèla, *Panicum limnaeum*, vermengd met wat de inlanders noemen »mata karbo», zijnde de algemeene benaming voor biesachtige moerasplanten zooals: Djoekoet rungië (Fimbristylis miliacea), Etjeng gedé (*Monochoria hastaeifolia*), Etjeng (*Monochoria vaginalis*), Moentoh (*Cyperus compressus*), *C. corymbosus* enz.

Het padie-padiegras vindt men er ook dikwijls in, en alsdan wijst dit er op, dat op het land, waar het padie-padie groeit, vele poelen zijn en dit gras aldaar gesneden is. Het blijft echter even gevaarlijk dit gras te voederen, en moet het als bepaald schadelijk voor de gezondheid aangemerkt worden.

Het sawahgras is over het geheel een goed paardenvoeder. Het bestaat hoofdzakelijk uit Kasoerangras, vermengd met wat Paparehan, Djampang koeda; wanneer de sawahs droog zijn met wat Rompoet karbo, somtijds met wat Rompoet dongdoman. Indien het laatste gras aanwezig is moet men het gras afkeuren op grond van het reeds beschrevene bij de *Chrysopogon aciculatus*. Verder vindt men er eenige *Paspalum* en *Panicum* soorten in, waarvan mij de inlandsche benamingen onbekend zijn, zooals *Panicum ischaemoides*, *P. radicans*, *P. Prostratum*, *Paspalum longifolium*, *P. serobiculatum* enz., die alle tot de goede grassen gerekend kunnen worden. Eenige *Fimbristylis*-, *Scirpus*- of *Monochoria* exemplaren ontbreken zelden.

Tegalgras is over het geheel ook goed paardengras, hoewel de paarden er niet zoo veel van houden als van het sawahgras. Voor de gezondheid nadeelige gevolgen heeft het niet, tenzij op de tegelvelden poelen voorkomen, en het gras daarvandaan

onder het andere gras voorkomt. In dit geval komen de planten, bij het rawahgras beschreven er in voor. Verder groeien op de tegalvelden: de Alang-alang, de Dongdoman en Memerakan, vroeger reeds beschreven. Komt de alang-alang er te veel in voor of zijn er bloeiende exemplaren van Dongdoman of Memerakan in, dan moet men het gras als paardenvoedsel afkeuren van wege de stekelige bloeiwijze van deze beide grassen.

Voor het overige vindt men gewoonlijk in het Tegalgras de navolgende grassoorten, dan eens in meerdere, dan eens in mindere hoeveelheid: Het Grientinggras, Djampang koeda, Rompoet karbo, Rompoet kembang gojang, Djoekoet heedjoh, met veeltijds kleine panicumsoorten.

Eene derde indeeling der grasmengsels is die naar het gras dat het hoofd bestanddeel van het grasmengsel uitmaakt.

Hiernaar onderscheidt men:

1. Het Grientinggras.
2. Het Kasoerangras.
3. Het Padie-Padiegras.

Het Grientinggras is reeds genoegzaam beschreven, en daar het op meer hooggelegen velden groeit, zijn grasmengsels die voornamelijk uit Grientinggras zijn samengesteld, als zeer goed paardenvoedsel te beschouwen.

Het grasmengsel, bekend onder den naam Kasoerangras, is scheikundig onderzocht geworden door SCHARLÉE en MOENS.

Het mengsel bestond hoofdzakelijk uit Kasoerangras, Rompoet karbo, de *Eragrostis rubens*, eene *Panicum* soort, en nog uit een aantal kleinere graminieën, die niet bloeiden; verder uit twee *Cyperaceae*, de *Cyperus rotundus* (Linn) en *Abilgaardia monostachya* (Vahl.) Er bevonden zich bovendien nog in: *Elephantopus scaber* (Linn) een *Desmodium*, *Euphorbia pilulifera* (Linn) en *Boerhavia diandra* (Burm.).

De samenstelling in 100 deelen was de navolgende:

Water.	74,14.
Eiwitlichamen.	5,04.



Vet.	}	17,26.
Suiker.		
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.		5,56.

Ik zelf vond dikwijls in dit grasmengsel: de *Panicum radi-cans*, *Panicum prostratum*, Bantoe-oedang (Sum), *Anthistiria ciliata*, Djoekoet djaran, *Paspalum Sumatrense*, Djadjagoän, *Panicum linnaeum*, Malèla.

Het Kasoerangras (grasmengsel) is na het Grientinggras het beste; de grassen die er in voorkomen zijn nagenoeg allen goede voedergrassen. Alleen wanneer het Kasoeran gesneden is in de nabijheid van poelen, moet men het als paardenvoedsel afkeuren. Men ziet alsdan in het grasmengsel planten voorko-men, bij het rawahgras opgegeven.

Doordat men het Kasoeran in sawahs en langs de kanten van sawahs snijdt, wordt dikwijls de geheele plant uitgetrokken. Hierdoor en door het snijden, wanneer het nog kort is, vindt men het dikwijls met groote hoeveelheid modder verontreinigd.

Indien dit het geval is, moet men het gras, alvorens het aan de paarden te geven, goed wasschen. Men moet er ook op letten dat het onderste gedeelte van de plant niet rot is, daar dit gras alsdan, even als andere grassen, gevaarlijke eigenschappen kan verkrijgen.

Het Padie-padiegras, zooals het gevoerd wordt, werd vijf malen door SCHARLÉE en MOENS onderzocht. In het gras dat zij onderzochten vonden zij: den Oendoelan, *Hymenachne in-terrupta*, Kasoeran, Djoekoet hanjaroh, *Panicum miliare* en Grienting. Cyperaceae ontbraken zelden. Het mengvuldigst vonden zij: *Eleocharis plantaginea*, *Fimbristylis miliacea* (Vahl) *Scirpus Javanus* (Nees) en *Fuirena pentagona* (Wight.).

Van tijd tot tijd troffen zij de *Monochoria vaginalis* (Presl.) eene *Pontederiaceae* en eenige kleine *Scrophularineëen* aan, uit de geslachten *Vandellia*, *Limnophila* en *Bonnaya*. Ook Pou-

zalzia indica (Gand), eene Urticee en Jussiaea suffracosa (Linn), eene Onagrariëe, vonden zij onder dit gras gemengd.

Bij de vijf onderzoeken vonden genoemde chemici de navolgende samenstelling:

	1 <sup>e</sup> onderz.	2 <sup>e</sup> onderz.	3 <sup>e</sup> onderz.	4 <sup>e</sup> onderz.	5 <sup>e</sup> onderz.
Water.	79,44	78,94	80,49	76,49	80,09
Eiwit-lichamen.	2,78	2,97	2,59	4,16	3,44
Vet.	0,84	} 14,47	} 15,72	} 15,59	} 13,24
Suiker.	1,03				
Dextrine.	} 12,56				
Amylum.					
Cellulose.					
Asch.	5,55	5,62	5,20	5,76	5,25

Neemt men nu het gemiddelde van deze analyses dan verkrijgt men voor de samenstelling van Padie-padie gras;

Water.	78,40
Eiwit-lichamen.	5,52
Vet.	} 14,71
Suiker.	
Dextrine.	
Amylum.	
Cellulose.	
Asch.	5,57

Bij de eerste analyse werden ook de bestanddeelen van de 5,55% asch afzonderlijk bepaald; zij waren de navolgende:

Kiezelzuur.	2,55.
Yzeroxyde.	0,07.
Kalkaarde.	0,10.
Magnesia.	0,09.
Phosphorzuur.	0,20.
Zwavelzuur.	0,07.
Chloorsodium.	0,15.
Chloorpotasium.	0,04.
Potassa.	0,51.

De paarden houden veel van dit gras, waarschijnlijk om de

suiker die het bevat. Daar het padie-padie gras een zuivere moerasplant is, krijgt men gemakkelijk in dit gras planten, behorende tot de moerasvegetatie en moet men er dus zeer voorzichtig mede zijn. Behalve de reeds genoemde grassen vindt men er dikwijls Rompoet Lampoejangan en Malèla in.

Indien in het padie-padiegras de Oendoelan, Hymenachne interrupta voorkomt, moet men het onvoorwaardelijk afkeuren. Wanneer het niet in bloei is, is het moeielijk in het grasmengsel te onderkennen, daar het aldus geleverde gras gewoonlijk slechts uit bladen en kleine gedeelten der stengels bestaat.

Is de bloem aanwezig dan kan het dadelijk onderscheiden worden. (zie de beschrijving van dit gras).

Is een gedeelte van den onder water loopenden stengel aanwezig, dan herkent men het dadelijk, daar de stengel dan aan de knopen worteltjes heeft.

Heeft men echter, zooals gewoonlijk het geval is, slechts de bladen en gedeelten der boven water zijnde stengels, dan kan men het herkennen omdat bij het padie-padie gras het blad bij den overgang in de bladscheede een sterk ontwikkeld tongetje heeft, terwijl het Oendoelangras op die plaats geen tongetje heeft.

Omdat het padie-padiegras een moerasplant is, en dus behalve door de inmenging van andere moerasplanten, gemakkelijk een rottingsproces in een gedeelte der plant kan voorkomen, ziet men van dit gras de meeste grasvergiftigingen ontstaan.

Om deze reden is vroeger reeds voorgesteld om dit gras bij de leverantie uit te sluiten. Dit is echter eene onmogelijkheid, omdat in den droogen mousson dikwijls geen stroomend water aanwezig is, en men alsdan door de droogte geen Kasoeran heeft, terwijl het padie-padiegras in stilstaand water welig groeit.

De Oendoelan kan men meestal ook nog herkennen aan de donkere kleur.

Dikwijls tracht men ook in het padie-padiegras jonge alang-alang te leveren. Hoewel dit gras door de paarden gegeten wordt, zit er weinig kracht in, en dient men het af te keuren.

Men herkent het gemakkelijk doordat bij de alang-alang de bladeren niet aan een halm zitten, doch uit den grond opschieten zoodat men alsdan alleen losse bladen heeft.

Behalve de reeds genoemde grasmengsels wordt nog dikwijls geleverd het gras, dat door grassnijders langs de wegen, van de galangans, gesneden wordt. Men vindt er in vertegenwoordigd ongeveer de grassen die men op tegelvelden vindt. He is niet goed dit gras te voederen, daar het meestal, vooral in den Oost-Mousson, met groote hoeveelheden stof verontreinigd is. Verder grazen op de galangans dikwijls paarden, behebt met kwadendroes, en heeft men kans op deze wijze zijn paarden te besmetten.

Om na te kunnen gaan van welke plaats een grasmengsel afkomstig is, zal ik een kort overzicht van de groeiplaats der grassen geven.

1. *Hoog gelegen velden, die hun water door den regen krijgen.*  
*Cynodon Dactylon.* Rompoet Grienting, Gerientingan, Djoe-koet kakawatan, Kakawatan, Berggras.

*Chloris Barbata.* Rompoet Kembang gojang.

*Eleusine indica.* Djampang koeda.

*Chrysopogon aciculatus.* Koesoe-Koesoe, Djinten oetan, Djoe-koet Dongdoman, Badjang-Badjang.

*Echinochloa stagnina.* Djoekoet memerakau-Djampang merak.

*Imperata arundinaceae.* Alang-Alang.

*Dactyloctenium aegyptiacum.* Rompoet karbo.

*Sporobolus diandrus.*

*Asthenochloa tenera.*

*Paspalum vaginatum.*

*Paspalum mollicomum.* Rompoet Lamdjanan, Rompoet Bengala, Guinée-gras.

2. *Laag gelegen velden met stroomend water.*

*Isachne miliaceae.* Rompoet Kasoeran, Kasoeran, Wawaderan.

*Dactyloctenium aegyptiacum.* Rompoet karbo.

*Panicum radicans.*

*Panicum prostratum.* Bantoe oedang.

- Paspalum Sumatrense*. Djoekoet Djadjagoän.  
*Panicum limnaeum*. Rompoet Malèla, Malèla, Rompoet bengala.  
 Padie-Padie gras.  
 3. Laag gelegen velden met stilstaand water.  
 Padie-Padie gras.  
*Hymenachne interrupta*. Oendoelan, Soembœ, Darengdeng,  
 Djoedjoeloek.  
*Panicum miliare*. Djoekoet Hanjaroh (Filet). Boeitani (SCHARLÉE  
 en MOENS).  
*Panicum tenue*. Djoekoet Lampoejangan.  
*Panicum limnaeum*. Rompoet Malèla, Rompoet bengala.  
*Blepharochloa ciliata*. Paparehan.  
 4. Kanten van slooten en rivieren.  
*Rottboellia exaltata*. Djoekoet kikisian.  
*Rottboellia muricata*. Djoekoet manjerakan.  
*Anthistiria ciliata*. Djoekoet djaran, Rompoet Kakarendengan,  
 Kassoh of Manjoh-berrem.  
*Pogonatherum crinitum*. Djoekoet Palias.  
*Apluda mutica*. Rampoekassing-leutiek.  
*Panicum limnaeum*. Rompoet Malèla, Rompoet bengala.  
*Urochloa panicoides*.  
*Andropogon pertusus*.  
*Eleusine indica*. Djampang koeda.  
*Panicum radicans*.  
*Panicum prostratum*. Bantoe-Oendang (Sum).

Met deze opgave, in verband met hetgeen van de grasmengsels is gezegd, zal men gemakkelijk kunnen zien waar een grasmengsel is gesneden en of men met goed gras te doen heeft, al dan niet.

Vele eigenaars van paarden ziet men den paarden Kasoeran en Padie-padie gras, half om half, voederen. Neemt men de gemiddelde samenstelling van Padie-padiegras en die van Kasoerangras, dan krijgt men als samenstelling voor dit grasmengsel:

Water.	76,26
Eiwitstoffen.	3,18

Vet.	}	15,75
Suiker.		
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.	}	1,78
Asch.		

Zooals men uit het voorgaande kan nagaan, zijn het gras en de grasmengsels in Indie zeer goed. De hoofdzaak waarop te letten is, is dat men geen gras aanneemt afkomstig van moerassige gronden en poelen, omdat hierin een groot gedeelte van het gevaar voor grasvergiftiging gelegen is, zooals wij reeds gezien hebben.

Ook dient men er op te letten, dat het gras niet rot is, doordien het geen goed stroomend water gehad heeft. Men ziet dit spoedig en bovendien heeft dit gras een vischlucht. Vreemde planten dient men zooveel mogelijk uit het gras te verwijderen, en is het gras modderachtig en vuil, dan is het goed het gras alvorens het te voederen goed te wasschen. Dit wasschen is ook goed in tijden dat grasvergiftiging veelvuldig voorkomt. Na het wasschen spreidt men het gras op een balie-balie uit en laat het één à twee uur aan het zonlicht blootgesteld. Het gras wordt dan wel minder aangenaam te eten, doch nimmer heb ik bij eigenaars, die zoo handelden, grasvergiftiging zien optreden, hoewel het gras soms van dien aard was, dat men zich niet over het optreden hiervan zou hebben behoeven te verwonderen. Ik weet dit verschijnsel niet te verklaren, doch zeker is het op praktische gronden aan te bevelen. Dikwijls komt men bij eigenaars, die vroeger goed gras hadden maar later op aanraden van de koetsiers van grasleveranciers verwisselden en alsdan veel slechter ontvingen. Tot opheldering hiervan het navolgende:

In Indië, zooals overal, heeft ieder die paarden houdt koetsier en paardenjongen, maar meer als ergens ter wereld denkt ieder zijn uil een valk te zijn. In den waren zin des woords heb ik in Indie noch nimmer een goed koetsier gezien. Bijna als regel kan men aannemen, dat een koetsier een individu is,

dat zich op alle mogelijke wijzen, ten nadeele van zijn paarden, tracht te bevoordeelen. Ieder die met paarden te maken heeft, is de dupe van deze individu's, wier slimheid in eigenbelang en wier vooroordeelen alle grenzen te buiten gaan. Ik behandel dit punt eenigzins uitvoerig omdat ook de officier in Indië, niet zooals in Nederland, geen bekwaam ruiter ter oppassing van zijne paarden bekommt, maar een inlandschen paardenjongen moet houden.

Zooals ik gezegd heb, slaat een inlandsch koetsier of paardenjongen overal zijn voordeel uit; zoo ook uit het gras. Gewoonlijk krijgt een koetsier van den grasleverancier voor ieder paard één gulden 's maands, ten minste hier te Batavia. Zooals nu ieder weet zijn inlanders brutale schuldenmakers. Heeft een koetsier geld noodig en wil de leverancier in geen verdere voorschotten treden, fluks is een andere gevonden genegen een overeenkomst te sluiten, natuurlijk altijd ten nadeele van de paarden. De koetsier komt met het eerlijkste gezicht ter wereld vertellen, dat de paarden het gras niet willen eten. Men gaat zich overtuigen en waarlijk de paarden eten het niet. Men ziet het nog een dag aan, de koetsier discht een geheel verhaal op, dat het gras niet deugt en dat hij een langganan weet, die beter gras levert; men laat het aan hem over, en zoo heeft de man zijn zin gekregen. Wat heeft er intusschen plaats gehad? De koetsier heeft door een of andere streek, waaronder b. v. het urineeren op het gras na het eten van paté of djenkolboonen, het gras van dien aard gemaakt dat de paarden het weigeren te eten. Evenzoo doet hij het door tusschen de kiezen der paarden trassie met het restant uit de opiumpijp te smeeren, zooals mij ten minste meermalen is opgegeven, of op eenige andere wijze. Wat geschiedt nu verder? De koetsier, in een groot voorschot staande en toch gaarne maandelijks zijn toelage ongeschonden in handen willende hebben, gaat met den leverancier een vergelijk aan. Men heeft b. v. 4 paarden op stal en is geabonneerd voor 4000 bossen gras. De koetsier spreekt nu af, slechts 3500 bossen te ontvangen en op deze wijze wordt het

voorschot verrekenend. Op een morgen nu komt men toevallig of expresselijk in den stal en laat het gras tellen. Men heeft een te kort. Ja, zegt de koetsier, de langganan had niet genoeg gras, doch zal heden middag het overige zenden. De leverancier is fluks gewaarschuwd en werkelijk komt 'smiddags het restant. Men ziet dat al deze knoacierijen ten nadeele van de paarden komen, en zoo gaat het met alles, met het graanvoeder, met het hoefbeslag enz. Men wordt er somtijds wanhopig onder, en moet er gewoonlijk in berusten. Het is dus goed, uit te zien naar een eerlijken, vertrouwden leverancier, daar hieraan meer gelegen is dan men oppervlakkig denkt, en niet te spoedig geloof te slaan aan rapporten van den koetsier: eerst de zaak goed en degelijk te onderzoeken, en te doen blijken dat men met des koetsiers streken bekend, doch er niet van gediend is.

Ten slotte nog eenige woorden over eenige ziekten, waaraan het gras onderhevig is.

Hoewel ik voor Ned.-Indie hierover geene opgave of beschrijving heb gevonden, is het toch een waarheid, dat ziekten van de grasplant voorkomen. Dikwijls ziet men het toch, vooral bij oud gras. Men ziet de plant dan verwelkt, zij verliest hare gezonde kleur en men vindt dan in meerdere of mindere mate harde, zwarte plekken. Somtijds ziet men roodachtig poeder aan de bloemen en bladen. Deze ziekteverschijnselen worden te voorschijn geroepen door plantaardige parasieten. Ik acht het niet onwaarschijnlijk, dat sommige in Indië voorkomende ziekten bij het paard, voornamelijk eenige onder de verschillendste vormen optredende buikziekten met zeer acuut verloop, met deze ziekten der grassen in verband kunnen staan. Zooals ik gezegd heb, heb ik voor Ned.-Indie geen literatuur dienaangaande kunnen vinden. Voor Britsch-Indië bestaat eene beschrijving door FRED. SMITH in *The Quarterly Journal of Veterinary Science in India*. De vele overeenkomst in grassoorten in beide landen, en in de verhoudingen waaronder zij leven, doen mij veronderstellen, dat ook overeenkomst in deze plantaardige



parasieten zullen zijn, en zal ik dus eenige hiervan overnemen. Het zal misschien aanleiding kunnen geven, dat de vétérinairen hunne aandacht op dit punt vestigen, en men zodoende eenmaal tot eene oplossing van dit vraagstuk komt.

De meeste op de grassen voorkomende parasitaire planten behooren tot de orde der *Ustilaginae*.

*Ustilaga longissima* doet de grassen aan, voornamentlijk de *Glyceria* en *Panicum* soorten. *Ustilago hypoditis* werd op tarwe en grassen gevonden. *Ustilago Ischaemi* op *Andropogon* soorten. *Ustilago Sorghi* op het suikerriet. *Ustilago Segetum* op tarwe en enkele grassen, zooals de *Cynodon Dactylon*. *Ustilago Maydis* op de Mais. F. J. SYMONDS (The grasses of the Madras Presidency) vond de *Ustilago segetum* zelfs veelvuldig in Punjab.

M. J. BERKELEY vindt een *Ustilago* behoorende tot de afdeeling *Coniomycetes* op het indische koorn. Deze laatste *Ustilago* kenmerkt zich door zijne eenvoudige sporen, ontstaande uit zeer fijne draden of voortgebracht in den vorm van zeer dicht op eengehoopte cellen, welke ten laatste tot een poederachtige massa uiteenvallen.

## HOOFDSTUK VI.

### OVER DE INDISCHE GRANEN IN HET BIZONDER.

De Indische granen, die aan de paarden gevoerd worden, bepalen zich tot de producten van de Rijstplant, *Oryza sativa*, en tot de Turksche tarwe, *Zea Mais*, en als zoodanig zullen in dit hoofdstuk behandeld worden:

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1. De padie-padie. | 3. De rijst. |
| 2. De gaba.        | 4. De Mais.  |

#### 1. De padie-padie.

De padie-padie, gaba en rijst zijn afkomstig van de *Oryza sativa* in de verschillende variëteiten.

De verschillende variëteiten van elkander te onderscheiden is zeer moeielijk. Volgens Dr. J. H. F. SOLLEWIJN GELPKÉ

(Derde rapport over de Padi-cultuur in de Afdeeling Ngrowo),  
 kan men de varieteiten onderkennen aan de volgende kenteekenen :

- 1°. De doorschijnendheid of de melkwitte kleur der vrucht, ontdaan van de zaadhuiden.
- 2°. De vorm der vrucht, naar de volgende typen :
  - a. vruchten meer dan tweemaal zoolang als breed.
  - b. ongeveer tweemaal zoolang als breed.
  - c. anderhalf maal zoolang als breed.
  - d. ongeveer even breed als lang.
- 3°. De af- of aanwezigheid der kafnaalden.
- 4°. De kleur der zaadhuiden.
- 5°. De kleur der omhulsels.
- 6°. De vorm der bladeren.

De padie, die aan de paarden gevoederd wordt, behoort tot de rijst met doorschijnende vrucht, met ongekleurde of roode zaadhuid, zonder kafnaalden. Heeft men te doen met een melkwitte kleur der vrucht dan is die vrucht afkomstig van de *Oryza glutinosa*, de ketan, wier voeding voor de paarden nadeelig is, en waarop dus wel degelijk dient gelet te worden.

De padie, zooals zij als paardenvoedsel dient, is het product, zooals het door den javaan op het veld gesneden, en daarna gedroogd wordt. Zij bestaat uit de nog in den halm zijnde vruchten met een groot gedeelte van den halm, in bossen, van plaatselijk verschillend gewicht, te zamen gebonden. Twee van zulke bossen worden weder tot een grooter bos te zamen gevoegd. Deze wijze van bewaring der padie is in andere landen niet in gebruik. In andere landen wordt de padie oogenblikkelijk na het oogsten door ossen of paarden getrapt en zoo van de vrucht ontdaan; of wel verricht men dit door machines. Om de padie te kunnen verzamelen en bewaren, zooals op Java geschiedt, moet men rijstsoorten hebben met een weinig ontwikkelde articulatie tusschen den vruchtsteel en de dragende as. Hadden de javaansche rijstsoorten deze eigenschap niet, dan zou bij de gebruikelijke wijze van oogsten een groot gedeelte der vruchten verloren gaan. De rijstsoorten, in andere landen geteeld,

hebben gewoonlijk een meer ontwikkelde articulatie; van daar dat eene andere wijze van oogsten noodzakelijk is en dat vele buitenlandsche, op Java beproefde rijstsoorten niet geschikt voor de cultuur zijn bevonden.

Van verschillende javaansche padiesoorten zijn door SCHARLEE en MOENS scheikundige analyses gemaakt (Scheikundig onderzoek van grassoorten, graan en peulvruchten in betrekking tot hare aanwending als paardenvoedsels in Indie). Daar geen vollediger arbeid dienaangaande bestaat, zoo zal ik deze schrijvers hier volgen. In deze arbeid hebben genoemde onderzoekers ook analyses gemaakt van padiesoorten met kafnaalden, die als paardenvoedsel ongeschikt zijn. Ik zal de analyses van die padiesoorten achterwege laten, en alleen de analyses van die soorten vermelden, die als paardenvoedsel in aanmerking komen.

1°. Onderzoek van eene padiesoort van een huurkoetsiersstalling. Afkomst onbekend.

Het stroo is stroogeel, met groene tint. De gabakorrels bruinachtig geel, uitwendig, vooral aan den top, behaard. De lengte is 6. m.M. de grootste breedte 3 m.M.

De inlanders noemen deze soort padie tjereh-batoe.

De verhouding van stroo, gaba en ledige zaadhulsels blijkt te zijn:

Stroowisch.	4,70	%
Stroo.	9,12	"
Ledige zaadhulsels.	9,58	"
Gaba.	76,60	"
of in het geheel:		
Stroo.	13,82	"
Gaba.	76,60	"
Ledige zaadhulsels.	9,58	"

De samenstelling der gaba-korrels, waarvan 1 Ned. kop 510 gram weegt, terwijl het gewicht van 1000 korrels 23,26 gram bedraagt, is de volgende:

Water.	14,87	%
Eiwit-lichamen.	7,00	"

Vet.	2,05	%
Dextrine.	1,72	"
Amylum.	54,67	"
Cellulose.	15,00	"
Kiezelzuur.	5,846	"
Phosphorzuur.	0,402	"
Zwavelzuur.	0,040	"
Yzeroxyde.	0,025	"
Kalk.	0,028	"
Magnesia.	0,121	"
Potasch.	0,255	"

met eene geringe hoeveelheid (0,005%) Chloor.

Deze gaba bestaat voor 22,75% uit zaadbekleedselen. De uit deze soort gepelde rijst is bruinrood gekleurd, met lichtbruine vlek aan de basis van den rug. De lengte is 3 m.M., de grootste breedte 2,5 m.M.

Het albumen is wit ondoorschijnend, met rozenroode tint.

De samenstelling dezer rijst is voor 100 deelen :

Water.	15,49	%
Eiwit-lichamen.	8,58	"
Vet.	}	75,45
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.	0,68	"

De zaadbekleedselen bestaan in honderd deelen uit :

Water.	12,78	%
Eiwit-lichamen.	2,23	"
Vet.	}	67,59
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.	17,51	"

De analyse van het padie-stroo geeft als uitkomst de volgende cijfers :

Water.	12,73	%
Eiwit-lichamen.	2,88	»
Vet.	}	76,88
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.	7,71	»

Deze uitkomsten, volgens de boven opgegeven verhouding van gaba, stroo (na aftrek van den stroowisch) en zaadbekleedsels tot padie, berekenende zooals ze aan paarden gevoerd wordt, vindt men voor hare samenstelling:

Water.	14,45	%
Eiwit-lichamen.	6,12	»
Vet.	}	75,15
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.	6,29	»

2°. Onderzoek van eene andere soort, padie-tjereh, gewonnen van sawahs te Kramat in de nabijheid van Batavia.

De verhouding van stroo, gaba en ledige zaadhulsels was als volgt:

Stroowisch.	3,56	}	9,68
Stroo.	6,32		
Gaba.	85,49		
Ledige zaadhulsels.	4,83		

De gaba, waarvan de Ned. kop 580 gram weegt en het gewicht van 1000 korrels 25,65 gram is, heeft bij onderzoek de volgende uitkomsten gegeven.

De kleur der gaba-korrels is geel, ze zijn van buiten, vooral aan den top, fijn behaard. De lengte is 7. m.M. bij eene grootste breedte van 3 m.M.

De samenstelling is:

Water.	15,07	%
Eiwit-lichamen.	6,75	»

Vet.	}	72,48 %
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.		5,71 »

Deze gaba bestaat voor 22,45 % uit zaadbekleedselen, wier procentische samenstelling is:

Water.		11,44 %
Eiwit-lichamen.		1,23 »
Vet,	}	65,17 »
Dextrine.		
Amylum.		
Asch.		

De rijst, die uit deze gaba gepeld werd, was doorschijnend wit, met witte vlek aan den basis van den rug. De lengte is 6 m.M., de breedte 2,5 m.M. Het albumen is doorschijnend wit.

De procentische samenstelling is:

Water.		16,12
Eiwit-lichamen.		8,53
Vet.	}	74,59
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.		0,94

Een Ned. kop dezer rijst weegt 745 gram en 1000 korrels wegen 25,00 gram.

Het stroo der hier bedoelde padie geeft bij onderzoek, als resultaat, dat 100 deelen bevatten:

Water.		12,41
Eiwit-lichamen.		2,10
Vet.	}	75,45
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.		12,06

Berekent men uit deze uitkomsten de samenstelling der padie,  
dan verkrijgt men voor 100 deelen:

Water.	14,74
Eiwit-lichamen.	6,17
Vet.	}
Dextrine.	
Amylum.	
Cellulose.	
Asch.	6,95

3°. Onderzoek van padie-tjereh afkomstig van een sawah te  
Bidara Tjina bij Meester-Cornelis.

Deze padie bestaat in 100 deelen uit:

Stroowisch.	3,74	}	11,16
Stroo.	7,42		
Gaba.	78,94		
Ledige zaadhulsels.	9,90		

De gabakorrels zijn geel gekleurd, fijn behaard 8 m.M. lang  
en 3 m.M. breed. Hare samenstelling is:

Water.	15,62	%
Eiwit-lichamen.	7,16	»
Vet.	}	»
Dextrine.		
Amylum.		
Cellulose.		
Asch.	7,55	»

De Ned. kop dezer gaba weegt 567 gram en het gewicht van  
1000 korrels is 20,91 gram.

De gaba bestaat voor 27,07% uit zaadbekleedselen en de samen-  
stelling van deze is, in 100 deelen:

Water.	15,25
Eiwit-lichamen.	3,09
Vet.	}
Dextrine.	
Amylum.	
Cellulose.	
Asch.	23,05

De rijstkorrels, uit deze gaba gepeld, zijn uitwendig bruinrood, doorschijnend, met een lichtbruine vlek aan den basis van den rug. Het albumen is doorschijnend bruinrood.

De lengte der rijstkorrels is 6 m.M., de breedte 2,3 m.M. gemiddeld.

De uitkomst van het onderzoek is dat 100 deelen bestaan uit:

Water.	15,76	
Eiwit-lichamen.	8,72	
Vet.	}	
Dextrine.		
Amylum.		74,00
Cellulose.		
Asch.	1,52	

Het gewicht van een Ned. kop. dezer rijst is 744 gram en dat van 1000 korrels 16,05 gram.

De samenstelling van het stroo dezer padie-soort eindelijk is voor 100 deelen:

Water.	11,98	
Eiwit-lichamen.	2,94	
Vet.	}	
Dextrine.		
Amylum.		75,08
Cellulose.		
Asch.	12,00	

Berekent men uit deze uitkomsten de samenstelling der geheele padie, dan vindt men voor 100 deelen:

Water.	15,29	
Eiwit-lichamen.	6,42	
Vet.	}	
Dextrine.		
Amylum.		68,97
Cellulose.		
Asch.	9,52	

De overige gedane analyses hebben allen betrekking op



padiesoorten, die niet als paardenvoedsel gebruikt worden.

Brengt men nu deze drie analyses bij elkander, voor een gemakkelijken overzicht, dan verkrijgt men het navolgende:

Procentische samenstelling der padie, procent aan stroowisch, gaba, stroo en ledige zaadhulsels, en zwaarte der gaba en rijst.

BESTANDEELEN.	1 <sup>e</sup> onder- zoek.	2 <sup>e</sup> onder- zoek.	3 <sup>e</sup> onder- zoek.	Gemiddeld.
Water.....	14,45	14,74	15,29	14,83
Eiwit-lichamen.....	6,12	6,17	6,42	6,24
Vet.....	73,13	72,16	68,97	71,42
Dextrine.....				
Amylum.....				
Cellulose.....				
Asch.....	6,29	6,93	9,32	7,51
% Stroowisch).....	4,70	3,36	3,74	11,55
• Stroo } stroo.....	9,12	6,32	7,42	
• Gaba.....	76,60	85,49	78,94	
• Ledige zaadhulsels.....	9,58	4,83	9,90	
Zwaarte 1 Ned. Kop Gaba.	5,10 gr.	5,80	5,67	
Zwaarte 1 Ned. Kop. Rijst.		7,45	7,44	

Men ziet uit deze tabel dat ongeveer 20% der padie bestaat uit stroo en ledige zaadhulsels, en aannemende, dat het paard van het stroo der gramineae, volgens de proeven in Hohenheim genomen, ongeveer 20<sup>o</sup> verteert, dan zal men in alle geval ongeveer 16% verlies lijden, nog daar gelaten, dat het stroo en de zaadhulsels minder voedende bestanddeelen hebben dan de gaba. Indien de marktprijs dier padie dus niet 16 à 20% beneden den marktprijs der gaba is zal men in het voordeel voederen door gaba te geven. Men moet er echter op letten, dat indien men hoort dat een picol padie b. v. f 2,50 kost en

een picol gaba evenzoo, dat dit maar niet zoo te vergelijken is en wel om de volgende reden:

De padie wordt voor den verkoop gewogen, en men bekommt dus, indien men een picol padie koopt, 65,76 Kilogram.

De gaba wordt echter voor den verkoop gemeten, en de picol inhoudsmaat is gelijk aan 67,0422 Liter. De zwaarte zou dus indien men de zwaarte van een Liter gaba als 5,5 hectogram aanneemt, ongeveer zijn, 57 Kilogram. Heeft men echter een picol van 10 gantangs, zooals gewoonlijk verkocht wordt, dan verkrijgt men ongeveer 46 Kilogram.

Gaat men nu uit de voorgaande staat na, dat padie ongeveer 80% gaba bevat, dan heeft men aan gaba, indien men een picol padie koopt ongeveer 52,5 Kilogram

Indien men een pikol gaba koopt van 10 gantangs dan heeft men 46 kilogram.

Men ziet hieruit dat men ongeveer 13% in het voordeel is met padie.

Koopt men dus van padie en gaba beiden een picol gewichtsmaat, dan zou de prijs der padie ongeveer 16 à 20% goedkooper moeten zijn, om beide met evenveel voordeel te voederen.

Daar echter padie bij de pikol gewichtsmaat, en gaba bij de picol inhoudsmaat verkocht wordt, moet de gaba in dit geval 13% goedkooper zijn dan de padie, om met evenveel voordeel gevoerd te worden.

Ik heb over dit punt uitgeweid, omdat men dikwijls hoort, indien men padie aanbeveelt: ik betaal voor de gaba maar zooveel per pikol en voor de padie zooveel; men vergeet dan echter geheel in rekening te brengen het verschil tusschen de gewichts- en inhoudsmaat.

Het geldelijke zal voor padie en voor gaba echter op hetzelfde neerkomen; ja, zelfs indien het voederen van padie wat duurder zou komen te staan dan het voederen van gaba, zou ik vóór het voederen van padie zijn.

Door het aanwezig zijn van het stroo, is het paard genoodzaakt beter te kauwen, en worden de gabakorrels beter fijn

gemaakt. Dit verschil is zoo groot, dat volgens de proeven van HAUBNER, bij het voederen van haver zonder haksel,  $\frac{1}{64}$ — $\frac{1}{46}$  der haver onverteerd met de mest afging, terwijl indien stroohaksel werd bijgevoerd, slechts  $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$  onverteerd het lichaam verliet.

Het stroo en de ledige vruchtbekleedsels oefenen, voornamentlijk door het kiezelzuurgehalte, een prikkel op de verteringsorganen uit, wekken de peristaltische beweging op en bevorderen zodoende de spijsvertering.

Vooraf dus bij onoordeelkundige voeding van de zoogenaamde *gombongan*, die op sommige plaatsen in Indië bestaat, is het voederen van padie aangewezen.

Onder *gombongan* verstaat men: fijngehakt gras met water en graanvoeder, al dan niet met zemelen (dedak) vermengd.

Een zoo klaargemaakt ration verkrijgt het paard één à twee maal daags, en is dus het paard genoodzaakt een groot gedeelte van zijn voedsel met overvloed van water tot zich te nemen.

Dat deze wijze van voederen, bij het reeds groote watergehalte van gras, op den duur zeer verslappend op de digestie organen moet werken en de nadeelen niet uitblijven, is natuurlijk. Wil men echter *gombongan* voederen, dan is het aangewezen vóór alles daarbij padie in plaats van andere bijvoeding te geven, en wel om de boven aangevoerde redenen.

Men moet echter niet denken, dat het gemakkelijk is in Indië zijn paarden te voederen zooals men zelf wil.

Het voederen van *gombongan* is van de inlanders afkomstig, en het nut daarvan voor hen is, uit hun gezichtspunt, gemakkelijk aan te toonen.

De inlander voedert zijn paard gewoonlijk geen graanvoeder, doch gras met rijstzemelen.

Daar rijstzemelen, om niet nadeelig te zijn voor het paard, met overvloed van water gevoerd moeten worden is de *gombongan* in de wereld gekomen.

De inlander heeft in dit geval op grond van practische onder-

vinding, weder rationeel gehandeld. Hij denkt echter niet verder na, en weet niet, dat met de wijze waarop wij onze paarden voederen, die overvloed van water geheel overtollig is. Hij blijft gehecht aan zijn gewoonten, en is met geene overtuiging daar van af te brengen.

Meermalen is nu door mij aan eigenaars van paarden, vooral in wagen- en dos-à-dosverhuurderijen, een meer rationeële wijze van voederen der paarden aangegeven, maar bij de uitvoering stuit men op de grootste moeielijkheden.

Bij alle ziekten, die alsdan voorkomen, moet men hooren: „ja dat komt omdat mijnheer geen gombongan voert”.

Ik heb het een paar malen gezien, dat in zulk een geval de paardenjongens van hun eigen geld zemelen kochten en aan de paarden gaven, daar volgens hunne overtuiging de paarden anders ziek *moeten* worden.

Waar een gewoonte zoo diep wortel geschoten heeft, is het te begrijpen dat men, om alle last en ongemakken te voorkomen, op 't laatst des koetsiers wil inwilligt.

Ik geloof echter genoegzaam aangetoond te hebben, dat, uitgezonderd bij het voederen van zemelen, waarover later, men het voederen van gombongan moet nalaten, daar dit op den duur tot eene verslapping van de digestieorganen aanleiding moet geven.

Een eerste vereischte voor paardenpadie is, dat de vrucht stevig aan den halm zit, omdat anders te veel gaba verloren gaat.

Deze eigenschap bezit de padie in deze streken, padie tjereh en padie tjereh hatoe genaamd.

In midden Java draagt de paardenpadie den naam van padie tjempo.

Door het stevig vastzitten der korrels onderscheidt zich de padie tjempo kler, die tevens de beste soort is.

Een goede padiesoort is ook de padie tjempo wadjar, waarvan de korrel evenzoo zeer vast zit. Het graan of de korrel van deze soort is minder grof dan van de vorige soort.

Soorten van mindere kwaliteit, en waarvan de korrel tevens

niet zoo vast zit, zijn de padie tjempo halit ook wel padie tjempo loegor genaamd en de tjempo slamat.

Indien de padie, alvorens opbewaard te worden, niet genoegzaam droog is, treedt spoedig een rottingsproces in.

Deze rotting begint het eerst aan de plaats waar de halmen aan elkander gebonden zijn, doordat de halmen daar gekneusd zijn, aldaar het meest vast tegen elkander liggen en dus beginnen te broeien. Van af deze plaats zet zich het proces hoe langer hoe verder voort. Behalve aan de bruinzwarte kleur, en den vochtigen weeken toestand van den halm, onderkent men het dadelijk aan de maffe, rotte lucht.

Is padie in dezen toestand, dan moet men ze als paardenvoedsel afkeuren.

Bij het voederen van padie moet men die volstrekt niet, zooals men dikwijls ziet gebeuren en aanraden, van te voren te weeken zetten. Door paddie te weeken bij een tropische temperatuur heeft spoedig eene omzetting van voedende bestanddeelen plaats, en gaat een gedeelte daarvan verloren.

Tevens gaat dan een ander groot voordeel, aan het voederen van padie verbonden, verloren, namentlijk dat men door niet geweeekte padie het paard dwingt zijn voedsel goed te kaanwen en in te speekselen.

Het is goed de padie, oogenblikkelijk voor het gebruik even door een ton of emmer met water te halen, teneinde ze van stof en onreinheden te ontdoen.

Hoe ik ook voor de voeding van padie bij paarden ben, zou ik er toch nimmer voor zijn de padie aan troepenpaarden te geven en wel om de navolgende redenen:

1°. De grootere ruimte die zij inneemt, en daardoor lastiger te transporteeren is dan gaba.

2°. Het groot verlies aan graanvruchten, door de transportering van en naar de magazijnen en verder noodzakelijk transport en behandeling in de stallen.

In het voordeel van gaba bij de troepenpaarden werd vroeger,

toen deze aangelegenheid in behandeling was, nog aangevoerd, dat gaba gemakkelijker te keuren was dan padie.

Mijns inziens is echter over de kwaliteit van padie gemakkelijker te oordeelen, dan over gaba.

Over de hoeveelheid padie, die het Indische paard onder verschillende omstandigheden gegeven moet worden en over de combinatie met andere voedsels, zal bij de rations gesproken worden.

## 2. De Gaba.

De gaba, die in Indië veelvuldig aan het paard gevoerd wordt, is de nog niet van hare zaadbekleedsels ontdane rijst.

Bij de beschrijving van de padie zijn reeds eenige analyses van gaba opgegeven.

SCHARLÉE EN MOENS hebben noch meerdere analyses van gaba gedaan; volledigheidshalve zal ik allen in een tabel te zamen vatten.

Water.....	14,87	14,76	15,47	14,80	15,07	15,62
Eiwit-lichamen.....	7,00	8,86	7,49	8,91	6,75	7,16
Vet.....	2,03	1,82	2,13	2,12		
Dextrine.....	1,72	2,71	2,35			
Amylum.....	54,67	56,92	53,77	67,66	72,48	69,87
Cellulose.....	15,00	11,56	12,97			
Kiezelzuur.....	3,846	2,9306	4,959	5,300		
Phosphorzuur.....	0,402	0,4530	0,424	0,556		
Zwavelzuur.....	0,040	0,0311	0,017	0,012		
Yzeroxyde.....	0,023	0,038	0,029	0,014	5,71	7,35
Kalk.....	0,028	0,0360	0,024	0,034		
Magnesia.....	0,121	0,1504	0,155	0,175		
Potasch.....	0,253	0,2541	0,237	0,421		
1 Ned. Kop weegt grammen.	510	505	488,1	533	580	567
1000 Korrels wegen »	23,26	22,77	25,21	23,82	23,65	20,91
% aan zaadbekleedsels....	22,75	23,80	22,35	23,76	22,45	27,07

Men ziet uit deze tabel, dat 1 Ned. Kop gaba doorelkander nog geen 5,5 hectogram weegt.

Het contract van aanbesteding voor de levering van gaba

voor de troepen paarden zegt: *Gaba*, onharig, wel gevuld en van den jongsten oogst; gaba van de zoogenaamde padie tempo salamat mag niet geleverd worden. Een Ned. kop goed gevuld, in de zon gedroogde gaba moet ten minste 0,6 Ned. pond wegen.

SCHIMMEL zegt op pag. 652 :

»De gaba ook wel gaba-gaba genoemd, wordt, vóór de uitdeeling aan de paarden, in eene met water gevulde ton of balie gewasschen, ten einde haar van stof en ledige doppen te ontdoen. Ditzelfde verricht men ook bij de keuring van gaba; hoe minder stof en doppen er dan bovendrijven, des te beter is zij.»

Hoe S. aan deze opgave komt begrijp ik niet, daar de wijze van keuring door S. opgegeven geheel onoordeelkundig is en niet overeenkomt met het contract op de aanbesteding.

Men kan gaba hebben van de uitstekendste kwaliteit, die wat meer doppen houdt dan andere van zeer slechte kwaliteit, en kan dit dus nimmer een uitgangspunt voor keuring zijn.

Bovendien, indien men zich aan het contract houdt en eischt dat 1 Ned. kop in de zon gedroogde gaba 0,6 Kilogr. weegt, behoeft men niet beangst te zijn te veel ledige doppen te hebben, daar dit gewicht door geen enkele gaba soort gehaald wordt.

Er bestaat echter een ingeslopen misbruik. Sommige officieren staan toe, dat er  $\frac{1}{10}$  doppen in de gaba aanwezig zijn, doordat zij de gaba keuren zooals S. opgeeft, en niet zooals voorgeschreven staat.

Dat deze gaba het voorgeschreven gewicht niet heeft, behoeft niet betoogd te worden.

De leverancier maakt daar gretig gebruik van, en mengt ledige doppen onder de gaba.

Deed hij dat niet, en was het groot gehalte doppen een gevolg van slechte bewerking, dan zou men naar de verhouding van de hoeveelheid doppen ook een grootere hoeveelheid rijstkorrels moeten vinden.

In de leverantiegaba vindt men heel weinig rijstkorrels: wel een bewijs, dat de leverancier er misbruik van maakt indien de officieren keuren op de wijze door S. beschreven.

Het is dus wel degelijk zaak op het gewicht, bij contract bepaald, te letten.

Goede gaba moet zijn van een stroogeete of iets donkerder kleur, groot van korrel en goed rad, zoo min mogelijk behaard en moet een frische reuk hebben. Het gewicht der gaba voor troepenpaarden zou op 0,6 Klg. de Liter gesteld kunnen blijven.

In het contract staat dat gaba van de padie tempo salamat niet geleverd mag worden.

Tot nu toe is het mij niet gelukt de juiste oorzaak te vinden waarom deze gaba van de leverantie is uitgesloten, en kan ik slechts de volgende redenen veronderstellen:

Zooals bij de beschrijving der padie is gezien, is de padie tjempo slamat een padiesoort van mindere kwaliteit. Vroeger werd aan de troepenpaarden padie in plaats van gaba verstrekt, en was deze padiesoort waarschijnlijk van de leverantie uitgesloten.

Bij het vervallen der padie schijnt het dat men de gaba van de padie tjempo slamat ook van de leverantie heeft uitgesloten.

Een andere reden kan zijn, dat volgens SOLLEWIJN GELPKE de slamat-varieteiten een groote hoeveelheid ketan bevatten, en dat dit aanleiding heeft gegeven deze gaba uit te sluiten.

In het contract staat evenzoo dat de gaba moet zijn *onharyg*. Deze bepaling is geheel verkeerd, daar alle gaba *behaard is*; alleen komen verschillen voor in de meerdere of mindere lengte en de meerdere of mindere zachtheid of hardheid der haren.

Een hoofdzaak bij het keuren van gaba is, te letten dat geen gaba van ketan, *Oryza glutinosa*, in de gaba is.

Veelvuldig komt het niet voor, omdat de marktprijs van de ketan meesttijds hooger is dan die der gaba.

Somtijds komt het echter voor dat men ketan heeft, te oud geworden voor den verkoop, in welk geval men er gaba van maakt en ze onder de paarden-gaba meengt ten einde er noch een billijken prijs voor te maken.

Men onderkent de aanwezigheid van ketan, door een aantal korrels der gaba van hunne bast te ontdoen. De rijstkorrel is altijd doorschijnend, de ketan korrel is dof, melkwit. Volgens



GELPKE ligt de dofte kleur waarschijnlijk in eene groote ontwikkeling der intercellulaire stof en moet wel onderscheiden worden van die zoogenaande witte, dorsale indrukken, welke op lucht houdendheid wijzen.

Zoowel bij ketan als doorschijnende rijst verder, liggen de zetmeelkorrels à part of in regelmatige hoopen bij elkander; bij dorsale vlekken daarentegen in klonten van allerlei afgeronden vorm, door lucht gescheiden, en samengesteld uit min of meer goed gevormde korrels, terwijl een groot deel der cellen geresorbeerd is.

In alle geval is het wit der ketan melkachtig, en scherp op het oog onderscheiden van het wit, hetwelk door eenig gebrek wordt veroorzaakt.

Verder kan men zich nog overtuigen of men met ketan te doen heeft, door eenige korrels in den mond te nemen en ze te kauwen, bij ketan worden zij dan zeer kleverig.

Bij gaba moet men er op letten dat zij niet gebroeid heeft of muf is.

Het gebroeid zijn is dikwijls, wanneer het niet te erg is, zeer moeilijk te zien, en alsdan eerst uit te maken indien men ze met gaba van goede kwaliteit vergelijkt.

Ik wijs er op omlat ik verscheiden paarden gaba, die wat gebroeid had, hardnekkig heb zien weigeren.

Het is goed de gaba vóór hare verstrekking aan het paard te wasschen, ten einde onreinheden en doppen te verwijderen. Weeken is om dezelfde reden als bij de padie opgegeven, af te raden.

De hoeveelheid gaba, die een paard onder verschillende omstandigheden moet hebben, zal, even als van de andere granen en peulvruchten, bij de rations behandeld worden.

### 3. *De Rijst.*

De rijst, zooals die aan het paard gevoederd wordt, is de van de zaadbekleedselen ontdane vrucht van de rijstplant. Van de rijst heeft men, wat kleur betreft, drie soorten; de witte, de roode en de zwarte rijst.

Als voedsel voor het paard wordt de roode rijst gebruikt.

Bij gebrek aan ander voedsel, of door eigenaars die angstig zijn voor het vurig temperament van hunne paarden, wordt wel eens een weinig witte rijst gegeven, doch dit zijn zeldzaamheden.

Noch finantieel, noch wat voederwaarde betreft zou dit ook aangeraden zijn, daar roode rijst in de eerste plaats veel goedkoper is en in de tweede plaats veel meer eiwit bestanddeelen bevat.

Al dadelijk zal ik eenige analyses van roode rijst, zooals zij door SCHARLÉ en MOENS zijn gedaan, opgeven.

Water .....	15,06	15,06	15,49	15,85	15,76				
Eiwit-lichamen .....	10,34	10,57	8,38	10,88	8,72				
Vet.....	1,38	} 73,17	} 75,45	} 72,08	} 74,00				
Dextrine.....	2,27								
Amylum .....	68,77								
Cellulose.....	1,52								
Kiezelzuur.....	0,040								
Zwavelzuur.....	0,006								
Phosphorzuur.....	0,321								
Yzeroxyde.....	0,013					1,20	0,68	1,19	1,52
Kalkaarde.....	0,015								
Magnesia.....	0,093								
Potasch.....	0,177								
1 Liter weegt grammen.....		740	710	743	744				
1000 Korrels wegen » .....		16,75	19,25	17,65	16,03				

Men ziet uit deze analyses, dat de roode rijst zeer eiwithoudend is. Bij de analyses, vroeger van padie en gaba soorten opgegeven, waren zoowel soorten die roode als witte rijstkorrels bevatten.

De analyses van de padie en gabasoorten, die roode of witte rijst bevatten, toonen aan dat tusschen beide soorten, om zoo te zeggen, geene afwijking in eiwitgehalte bestaat.

Is het graan echter van de zaadbekleedsels ontdaan, zoodat men roode en witte rijst heeft, dan toont de analyse hiervan

aan, dat tusschen beide soorten een groot verschil aan eiwitgehalte bestaat.

Hoe dit verschijnsel te verklaren? GELPKE zegt dienaangaande het navolgende:

Evenals bij alle graan, is bij rijst de vruchtschaal innig met de zaadhuid verbonden, zoodat zij bij vruchtrijpheid zelfs microscopisch niet van elkander zijn te onderscheiden.

Te zamen vormen zij eene beschutting voor de kiem en houden daartegen, na de weeking, het zetmeel geklemd.

Door inwerking van zwavelzuur ziet men eenige rijen platte cellen van elkander gaan, met loslating der olie, die zich er tusschen bevindt, en soms  $1\frac{1}{2}\%$  der massa bedraagt.

Onder die platte cellen komt een palisaden laag, gevormd door dikwandige, zeer lange, met elkander vergroeide cellen, met een klein lumen.

Deze vorming vordert attentie, omdat zij nergens anders voorkomt en bij meel tot het bewijs der vervalsching met rijst helpt voeren.

Dan volgt eene collenchymlaag, waarmee bij de witte rijstsoorten, de omhulsels nitscheiden en de eigenlijke vrucht begint; maar inzonderheid bij de roode rijstsoorten, zijn de omhulsels nog van de vrucht gescheiden door een wijdmazig netwerk van dunwandige cellen.

Het practisch gevolg van een en ander is, dat bij het stampen van de witte rijstsoorten, de proteïne houdende cellen aan den omtrek der eigenlijke vrucht, te gelijk met de innig verbonden zaadhuiden worden verwijderd, terwijl zij bij de roode rijst blijven, omdat zij door die laag dunne cellen van de eigenlijke hulsels gescheiden zijn.

Men vindt door deze verklaring opgehelderd, hoe het komt dat roode rijst meer eiwit lichamen bevat dan de witte rijst.

Uit de opgegeven onderzoekingen aangaande roode rijst, blijkt dat men op grond van een *gering eiwit en een te groot zetmeel gehalte* te lang de rijst voor een ongeschikt graan als

paardenvoedsel heeft gehouden, daar wel degelijk een tamelijk groot eiwitgehalte aanwezig is.

Niet op dezen grond dus, doch op een anderen acht ik de roode rijst op den langen duur gevoederd, niettegenstaande haar hooger eiwitgehalte, minder geschikt als paardenvoedsel dan padie en gaba.

De roode rijst mist namelijk den heilzamen prikkel, dien de padie en gaba door de halmen, vrucht en zaadbekleedsels op de digestie organen uitoefenen.

De roode rijst werkt op den duur, niettegenstaande zijn groot eiwitgehalte, verslappend op de digestie organen.

Dit wordt noch verhoogd omdat door velen, de roode rijst, met zemelen (dedak) vermengd, als gombongan wordt gegeven.

De zemelen in Indië worden bijna als fijn poeder in den handel gebracht. Hierdoor wordt wel het gemakkelijke opnemen der voedende bestanddeelen bevorderd, doch tevens gaat de prikkel op het darmkanaal verloren.

Dat op deze wijze klaargemaakte gombongans op den duur, ook door overvloed van water, zeer verslappend werken op het darmkanaal is licht te begrijpen.

*Uit het voorgaande blijkt, dat roode rijst een graan is met tamelijk hoog eiwitgehalte, als paardenvoedsel zeer goed te gebruiken, mits, daar het geen genoegzamen prikkel op het darmkanaal uitoefent, in gepaste afwisseling of combinatie met andere granen gegeven. Alleen gegeven, werkt de roode rijst op den duur verslappend op het darmkanaal.*

In welke verhouding deze combinatie kan plaats hebben, en de hoeveelheid roode rijst, die men geven moet, zal bij de rations worden behandeld.

#### 4. De mais. Djagong.

##### Zea Mays L.

Volgens J. K. HASSKARL, in het »Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie, 11<sup>e</sup> deel pag. 195,» worden op Java de navolgende variëteiten verbouwd:

*Zea Mays maaima, Djagong temoengoeng. Sund.*

Bladeren zeer breed, van boven ruig, scherpe kanten, ruige bladscheede, vlokharig bewimperd, de zaden lichtgeel, stengel 7—9 voet hoog. bladeren 2—5,5 voet lang, 5—4 duim breed, kolf 6—10 duim lang, 1,5—1,7 duim dik, zaden in 10—15 rijen.

*Zea Mays pallida*, Djagong gedeh. Sund.

Over het geheel minder forsich met geelwitte zaden.

*Zea Mays rubra*, Djagong pananga. Sund.

Evenzoo minder forsich met roode zaden.

*Zea Mays minor*, Djagong tjoepak gedeh. Sund.

Stengel 4—6 voet hoog, bladeren 1,5—2,2 voet lang, 1,7—2 duim breed, kolf 5—5,5 duim lang met conische punt, zaden safraangeel.

*Zea Mays minima*, Djagong tjoepak leutiek. Sund.

Stengel 5—4 voet hoog, bladeren 15—21 duim lang, 1,5 duim breed, kolf 2 duim lang, zaden safraangeel.

*Zea Mays hwarah*, Djagong hwarah. Sund.

Staat in afmetingen tusschen Djagong pananga en Djagong tjoepak leutiek. Zaden bleekrood.

SCHARLÉÉ en MOENS hebben van eenige djagong soorten analyses gemaakt, die ik hier in hun geheel zal mededeelen, daar er belangrijke opgaven omtrent zwaarte der kolven, zaden en de verhouding tusschen dezen bij voorkomen.

De eerste onderzochte djagong-soort was gegroeid in den donker-roodbruin gekleurden kleibodem van Bidara-Tjina, afdeeling Meester-Cornelis.

Deze maiskorrels zijn plat, somtijds driehoekig, donkergeel gekleurd, met licht gele vlek aan den top. De grootte der korrels is zeer verschillend, gemiddeld bedraagt de hoogte 7 m.M. de breedte 5 m.M. en de lengte 5 m.M.

Hoezeer het gewicht der geheele vruchtkolven afwisselt, blijkt uit de daarvoor gevonden cijfers van 87 en 101 gram bij deze soort.

De verhouding van de zaden tot de vruchtkolf is als 1:1,19 en als 1:1,29.

De Ned. kop van het zaad weegt gemiddeld 750 gram en 1000 korrels wegen 219 gram.

De procentische samenstelling is de volgende :

Water.	16,20
Eiwit-lichamen.	9,75
Vet.	6,59
Dextrine.	}
Amylum.	
Cellulose.	
Kiezelzuur.	0,009
Phosphorzuur.	0,729
Yzeroxyde.	0,002
Kalk.	0,011
Magnesia.	0,248
Potasch.	0,408

De procentische samenstelling der asch hieruit berekenende, zoo verkrijgen wij daarvoor de volgende cijfers :

Kiezelzuur.	0,64
Phosphorzuur	51,84
Yzeroxyde.	0,14
Kalk.	0,78
Magnesia.	17,65
Potasch.	29,00

Eene andere soort van Mais, door de inlanders Djagong kodok genaamd, is afkomstig van Kampong-Manga-Besaar bij Batavia.

De zaadkorrels dezer soort zijn plat of driehoekig-niervormig. Sommige bijna vierkant. De kleur is geel, met een lichtgele vlek aan den top. Gemiddelde hoogte 6, lengte 7, breedte 5 m.M.,

Een Ned Kop er van weegt 750 gram en 1000 korrels, 159 gram.

De procentische samenstelling is :

Water.	15,96
Eiwit-lichamen.	9,90
Vet.	5,69
Dextrine.	}
Amylum	
Cellulose.	
Asch.	1,88

De derde soort van djagong, die onderzocht werd, was gewonnen in kampong Kochoer-Mangkok, mede in de nabijheid van Batavia gelegen.

De zaadkorrels dezer soort zijn plat, zamengedrukt, afwisselend donker- en lichtgeel. De hoogte is gemiddeld 8, lengte 10 en de breedte 4 m.M.

Een Ned. kop er van weegt 664 gram en 1000 korrels wegen 225 gram.

De procentische samenstelling is:

Water.	13,85
Eiwit-lichamen.	7,60
Vet.	}
Dextrine.	
Amylum.	
Cellulose	
Asch.	1,59

De Djagong sephan, de vierde soort die onderzocht werd, was afkomstig van Bekasie, in het Ooster kwartier der Bataviasche Ommelanden gelegen.

De korrels van dezen djagong zijn meest driehoekig of van een onregelmatigen, veelhoekigen vorm.

Zij zijn donker roodbruin gekleurd, met eenigzins licht gekleurde vlek aan den top. De hoogte is gemiddeld 7, lengte 8 en breedte 4 m.M.

Een Ned. kop er van weegt 720 gram en 1000 korrels, 155 gram.

De procentische samenstelling dezer djagong korrels is de volgende:

Water.	16,85
Eiwit-lichamen.	11,09
Vet	}
Dextrine.	
Amylum.	
Cellulose.	
Asch.	1,55

Ik zal nu deze analyses, voor het beter overzicht in een tabel brengen.

Water.....	16,20	15,96	13,83	16,83
Eiwit-lichamen.....	9,73	9 90	7,60	11,09
Vet.....	6,39	5,69		
Dextrine.....	} 66,31	} 66,57	} 76,98	} 70,55
Amylum.....				
Cellulose.....				
Kiezelsuur.....	0,009	} 1,88	} 1,59	} 1,53
Phosphorzuur.....	0,729			
Yzeroxyde.....	0,002			
Kalk.....	0,011			
Magnesia.....	0,248			
Potasch.....	0,408			
<hr/>				
Gewicht vruchtkolven: gram....	87—101			
Verhouding zaden tot vruchtkolf.	1 : 1,19—1,29			
1 Ned. Kop weegt: gram.....	750	730	664	720
1000 korrels wegen: gram.....	219	159	223	153

Men ziet uit deze tabel, dat er volstrekt geen verband bestaat tusschen de grootte der korrel en het gehalte aan voedzame bestanddeelen; dat Mais veel vet bevat, doch tevens eene groote hoeveelheid eiwitstoffen.

SCHIMMEL zegt aangaande de Mais: »het Turksche koren is arm aan eiwitstoffen, doch rijk aan vet en zetmeel”.

»Het is bijna even moeilijk verteerbaar als rogge en moet daarom èn om zijne hardheid gebroken en met veel water en haksel gevoederd worden.”

Hij zegt verder dat talrijke proeven, in verschillende landen genomen, geleerd hebben dat het slechts voor een klein gedeelte de haver kan vervangen. Zoodra dit voor meer dan de helft geschiedde, nam wel de geveelsheid toe, doch de kracht en de opgewektheid verminderden, de paarden zweetten sterk en kregen minder adem.



Hij laat er evenwel dadelijk op volgen dat in sommige streken, zooals: Spanje. Mexico en Zuid-Amerika, de Maïs alleen gegeven wordt.

SCHIMMEL zegt er echter niet bij, dat de Maïs daar uitstekend voldoet, zooals mij door ooggetuigen aangaande Amerika en zelfs door houders van een groot aantal paarden verzekerd is.

Alleen werd mij bijna altijd medegedeeld dat de paarden gemakkelijk bevangen gevoederd worden (founded).

Onmiddelijk hierop zegt S: de paarden van het Fransch-Mexicaansch leger doorstonden van October 1862 tot Junij 1875, bij een dagelijksch ration van 4 K.G. Maïs, 5 K.G. Hooi en 1 K.G. zemelen, zeer goed de vermoeienissen van den oorlog.

Hoe dit rijmt weet ik niet, en hoe men Maïs arm aan eiwitstoffen kan noemen weet ik noch minder of men moet alles, wat slechts een weinig minder eiwitstoffen dan haver bevat, arm aan eiwitstoffen noemen.

Het is waarschijnlijk dat bijna even veel paarden op den aardbol met Maïs als met haver gevoed worden, en men kan toeh niet aannemen, dat men slechts in een gedeelte van Europa de wijsheid alleen heeft.

Juist van daar hoort men de klachten, terwijl men van de plaatsen, waar men practisch oordeelen kan, geen klachten over de Maïs hoort.

Over de genomen proeven kan ik geen oordeel vellen, daar de beschrijving niet in mijn bezit is, doch ik stel mij de vraag: is er bij het voederen van Maïs wel nagegaan, of, in het totaal dagelijksch ration der paarden, de verhouding tusschen eiwitstoffen, koolhydraten, vet enz. eene rationeele was, zonder welke verhouding geene enkele voeding voldoen zal?

In het Oostenrijksche leger zijn de proeven met de Maïs genomen met 4000 rij- en 1200 trekpaarden. BRUCHMULLER komt tengevolge van deze proeven tot de navolgende uitkomsten:

1. De paarden vertoonen eerst een tegenzin in het nieuw voedsel; evenveel spoedig wordt de Maïs even graag gegeten als de haver.

De, tengevolge van het onvolledige der rations, optredende nadeelige gevolgen verdwijnen na 5 à 4 weken.

2. De Maïs wordt door de meeste paarden zelfs dan goed verteerd, als de korrels in hun geheel en zonder bevochtigd te zijn gegeven worden. Slechts bij oudere paarden, die de haver ook niet meer goed kauwen, trof men heele korrels in de mest aan.

3. Worden haver en Maïs in onverkleinden toestand en onder elkander gemengd aan de paarden gegeven, zoo wordt de haver niet goed verteerd dan nadat de paarden aan voeding met Maïs gewend zijn.

4. De gedurende langen tijd met Maïs gevoederde paarden zijn meestal in beteren voedingstoestand, dan bij haverveoeding. De lichaamsvormen zijn afgerond, het haar is glad, de lichaamsswaarte neemt toe, en deze neemt eerst bij sterke dienstverrichtingen af.

Bij weinig gebruik der paarden en bij gewone dienstverrichtingen volgt bij vele paarden een vet worden, en moet daarom de Maïs een voortreffelijk extensief voedsel voor paarden genoemd worden.

5. De gezondheidstoestand is bij de met Maïs gevoederde paarden een zeer gunstige.

6. De levendigheid van temperament is bij vele, met Maïs gevoederde paarden, minder dan bij de met haver gevoederde. De paarden zijn traag, minder frisch, toonen minder looplust en zijn na groote krachtsinspanning zeer vermoeid.

Uit deze proeven, op groote schaal genomen, blijkt dus, tegen de bewering van SCHIMMEL in, dat Maïs *gemakkelijker te verteeren is als rogge*, en dat *Maïs niet gebroken behoeft te worden om goed verteerd te worden*.

Trouwens het is bekend dat in vele landen de Maïs gewoon als klossen aan de paarden gevoederd wordt.

Zoals ik reeds gezegd heb weet ik niet *hoe* de proeven zijn genomen, doch ik weet wel dat het Oostenrijksche troepenpaard zeer slechts gevoed wordt. MÜHLWERTZ-GÄRTNER zegt dienaangaande, dat het juist genoeg krijgt om, in vredenstijd bij zorgvuldige behandeling, er goed uit te zien, en dat het een geluk is dat het bij de laatste oorlogen te velde bij inkwartiering enz. wat meer kreeg, dan het officieel was toegedacht, daar het anders de vermoeienissen niet had kunnen doorstaan.

Heeft men nu de 7 Oostenrijksche ponden haver, die het in vredenstijd krijgt, in het ration vervangen door Maïs, dat minder eiwitstoffen bevat, dan zijn de bovenstaande uitkomsten niet te verwonderen.

Men heeft natuurlijk de goede uitkomsten door de goede eigenschappen aan Maïs eigen b. v. goede verteerbaarheid enz. en de slechte, door minder toevoer van eiwitstoffen verkregen, bij paarden die reeds slecht gevoed waren.

Vele andere schrijvers denken beter over de Maïs.

MAGNE deelt in het Oostenreichische Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, Band XLVIII, Heft II, pag. 141, het volgende mede:

In den laatsten tijd heeft de voeding met Maïs eene groote uitbreiding verkregen. Zij wordt op vele stallen te Parijs gevoederd, en hoe zich deze voeding uitgebreid heeft, wordt bewezen door het feit dat twee fabrieken alleen bestaan door Maïs te kneuzen, en bovendien vele paardenbezitters de Maïs zelf kopen en kneuzen.

Dat de Maïs zelfs goed is voor paarden, die zeer inspannende dienstverrichtingen moeten doen, blijkt uit de expeditie in Mexico waar de troepenpaarden enkel met Maïs gevoed zijn geworden.

Ook de Omnibus maatschappij in Londen geeft de paarden Maïs, en onlangs heeft de algemeene Fransche Tramway maatschappij bekend gemaakt, dat zij op de vermoeiende route naar Havre, twintig paarden enkel met Maïs en gesneden lucerne

gevoederd heeft, waarbij men ondervonden heeft, dat de voedingskracht van Mais volkomen gelijk, zoo niet grooter is dan van de overige graanvruchten.

In het Landw. Centralblatt für Deutschland 1873, Heft 9 vindt men:

Volgens de laatste berichten („Parlementarische Ausschusses“) over paarden en de daarin opgenomen uitspraak van den Secretaris van de Londensche General-Omnibus-Company, werden de zes laatste jaren de paarden van deze maatschappij niet meer met haver doch met Mais en haksel gevoederd. Zij krijgen dagelijks 17 pond Mais en 10 pond haksel.

De Mais is slechts insoover gebroken, dat de paarden haar zonder moeite verteeren kunnen, en zij gedijen bij dit voedsel veel beter als bij het vroegere.

De staatsveearts Doorzak (Wein und Ackerbauzeitung N<sup>o</sup>. 9) geeft als zijne meening te kennen, dat men dwaalt indien men de Mais een te heet voeder voor paarden noemt, of indien men meent, dat de paarden te sterk zouden zweeten, veelvuldiger aan koliek zouden lijden of spoediger moede zouden zijn.

De ongunstige verschijnselen zouden, volgens Doorzak, doorgaans aan andere omstandigheden zijn toe te schrijven.

In 't algemeen heeft men niets te vreezen. In de eerste dagen der voeding ziet men de paarden meer opgewekt, en zweeten zij lichter; later ziet men echter slechts goede gevolgen; de paarden krijgen prachtig haar en worden krachtiger dan vroeger.

De Mais is een voortreffelijk voeder voor paarden, die veel werken moeten.

In de districten Temes, Torontal, Krasso en Sirmien leggen voerspanpaarden van 150—160 c.M. hoogte, met niet zeer correcte lichaamsbouw, bij een dagelijksch voederration van ongeveer 5 liter per paard, ongeveer 8 à 10 mijlen af. De slechte wegen en de omstandigheid in aanmerking genomen,

dat de paarden iederen dag in 't haam zijn, is dit een genoegzame kraachtsuïting voor deze voeding.

Natuurlijk moet de Maïs gebroken worden. Eerst geeft men één deel Maïs en 2 deelen haver; langzaam vermeerderd men nu de Maïs. Voor luxe paarden, die weinig beweging hebben, eigent zich de Maïs niet, daar zij te vetlijvig maakt.

In de Deutsche landw. Zeitung N<sup>o</sup>. 45 van 1876, komt een uitstekend geslaagde proef voor van de met goed gevolg doorgezette Maïsvoeding bij 25 landbouwpaarden van krachtig ras. Deze paarden kregen sinds jaren per dag 12 pond haver met haksel en 6—8 pond hooi. Bij hetzelfde gewicht aan haksel en hooi werden 10 pond Maïs en 5 pond tarwezemelen gegeven. Niettegenstaande zware arbeid hielden zich de paarden bij deze wijze van voeding krachtig en kregen glanzend haar.

De Parijsche Omnibus Compagnie (FÜLLINGS, landw. Jahrb. 1878 pag. 66) voedert, sinds Maart 1876, Maïs met goed gevolg. De 9270 paarden krijgen ieder per dag 5 K.G. haver, 5 K.G. Maïs, 0,748 bos hooi en 0,940 bos stroo.

De opgave van het gewicht aan hooi en stroo ontbreekt. De paarden werken daarbij even goed en even snel als vroeger, toen zij 8 K.G. haver ontvingen.

De Londensche Omnibus maatschappij (Landw. Centralbl. redig, von ALIX MÜLLER, Jahrgang 25, pag. 652) voedert, sinds jaren, gebroken Maïs en de paarden zijn, niettegenstaande de groote inspanningen, in beteren toestand dan vroeger.

Na proeven, genomen onder leiding van Dr. L. BORN, is de groote Berlijnsche paardentram er toe over gegaan om meer dan 1800 paarden met Maïs te voederen. De paarden krijgen het halve ration Maïs. De proeven zijn als volgt genomen: Een deel der paarden kreeg, bij vermindering met 0,5 K.G. haver, 0,5 K.G. Maïs daags. Om de 8 dagen kregen de paarden 0,5 K.G. haver minder en 0,5 K.G. Maïs meer tot op de helft van het ration, zoodat de paarden ten laatste

4½ K.G. Maïs 4½ K.G. haver 5½ K.G. hooi en 5½ K.G. stroo kregen.

De van Dec. 1875 tot Dec. 1876 genomen proeven, bij 70 paarden, vielen geheel ten gunste van de Maïs uit, zoodat het eenparig oordeel was:

Dat de paarden in een goeden toestand en even krachtig waren als bij voeding met haver. De lichaamsgevuldheid en het uitzicht der paarden namen, door een glanzig, goedliggend haar, toe.

Alle paarden aten de gebroken Maïs met haver en haksel, zonder aanmenging met water zeer gaarne. Het opgenomen voedsel was ook met de Maïs goed verteerd. Zelfs na een ration van 7,5 K.G. Maïs en 1,5 K.G. haver reageerde de uit de faeces geperste vloeistof neutraal.

Het bewijs is hierdoor geleverd, dat de Maïs in groote hoeveelheden goed verteerd wordt.

Dat ook onderzoekers van zeer grooten naam de Maïs niet arm aan eiwitstoffen en rijk aan zetmeel noemen, blijkt uit de voedingsproeven in 1877 en 1878 door Dr. E. WOLFF, Dr. W. FUNKE, Dr. C. KREUZHAGE, en Dr. O. KELLER in Hohenheim genomen. (Die Ernährung landwirthschaftlichen Nutzhethiere. Neue Beiträge).

Op Pag. 101 van genoemd werk leest men dat \*zij de Maïs onder de geconcentreerde voedingsmiddelen rekenen en dat haver, akkerboomen en Maïs bij het paard op gelijke wijze verteerd worden als bij het schaap.

Op Pag. 97 kan men de vergelijkende analyses vinden; op pag. 98 de verteeringscoëfficiënten, en leest men daar geheel andere uitkomsten dan bij SCHIMMEL.

Ik zal nu eens nagaan hoe, en onder welke omstandigheden de Maïs een goed paardenvoedsel is, en zal, om dit te kunnen nagaan, eerst de analyses opgegeven, voor zoover zij mij ten dienste staan, van Haver, Hooi, Europeesche Maïs, Tarwe- en Roggestroo.

*Haver.*

BESTANDDEELEN.	Analyses uit SCHWARZNECKER'S "Pferdezucht".			KÜHN.	WOLFF.	OUDENANS.	Gemiddeld.
Water .....	13,23	15,48	12,85	13,7	13,23	14,9	13,7
Proteïne .....	10,40	9,72	11,34	12,0	10,40	12,1	10,9
Vezel .....	72,61	72,19	72,87	71,6	73,08	71,9	72,4
Vet .....							
Stikstofvrije extractiefstoffen .....							
Asch .....	3,29	2,61	2,93	2,7	3,29	2,8	3,0

*Hooi.*

BESTANDDEELEN.	BOUSSING-NAULT.	WOLFF.	MULLER.	HAUBNER.	KÜHN.	Gemiddeld.	
Water .....	13,0	14,3	14,0	14,0	14,3	14,0	
Proteïne .....	7,2	8,2	8,3	9,5	8,5	8,3	
Suiker .....	72,2	73,3	70,7	70,5	70,6	71,4	
Zetmeel .....							
Vet .....							
Houtvezel .....	7,6	4,2	7,0	6,0	6,5	6,3	
Asch .....							

*Maïs.*

BESTANDEELEN.	PALEX.	POGGIALE.	MALDER.	POLSON.	Gemiddeld.
Water .....	14,0	13,50	12,94	81,8	13,1
Eiwit-lichamen.....	10,75	9,90	9,80	9,1	9,9
Vet.....	7,57	6,70		4,5	} 75,50
Dextrine.....	3,44	} 64,50		2,9	
Amylum.....	58,09			50,1	
Cellose.....	5,07	4,0		20,4	
Kiezelzuur.....	} 1,08	} 1,40		} 1,8	} 1,5
Phosphorzuur .....					
Kalk.....					
Magnesia.....					
Potasch .....					
Yzeroxyde.....					

*Het tarwe- en roggestroo.*

Volgens KÜHN is de gemiddelde samenstelling dezer beide strosoorten als volgt:

	Tarwestroo	Roggestroo.
Water.	14,5	14,5
Proteïne.	2,0	2,0
Vet.	1,5	1,4
Stikstofvrije extractiefstoffen.	28,7	27,5
Houtvezel.	49,2	50,7
Asch.	4,5	4,1

Neemt men nu als voorbeeld aan, het Hollandsche kavallerie paard, en vervangt men daarbij het ration haver door Maïs, wat ziet men dan gebeuren?

Het Hollandsche kavallerie paard krijgt dagelijks als zomer-ration :

- 3 K.G. Hooi.
- 5 $\frac{1}{2}$  K.G. Stroo.
- 4 $\frac{1}{2}$  K.G. Haver.



Zooveel mogelijk moet door de aannemers  $\frac{2}{5}$  tarwe- en  $\frac{1}{3}$  roggestroo geleverd worden.

Een derde van dit stroo wordt als legstroo gebruikt.

Laat men dit  $\frac{1}{3}$  gedeelte buiten rekening, dan vindt men dat het Hollandsch kavalerie paard in zijn zomerration aan eiwitstoffen en koolhydraten, naar de voorgaande analyses, verkrijgt:

5	K.G. Hooi	0,249	Eiwitstoffen,	2,142	Koolhydraten.
$5\frac{1}{2}$	K.G. Stroo	0,0505	»	1,75	» »
$4\frac{1}{2}$	K.G. Haver	0,4905	»	5,558	» »
	Totaal.	0,79	»	7,25	» »

Vervangt men nu in dit ration de  $4\frac{1}{2}$  K.G. Haver door  $4\frac{1}{2}$  K.G. Maïs dan verkrijgt men het navolgende:

5	K.G. Hooi	0,249	Eiwitstoffen,	2,142	Koolhydraten.
$5\frac{1}{2}$	K.G. Stroo	0,0505	»	1,75	» »
$4\frac{1}{2}$	K.G. Maïs	0,4455	»	5,5975	» »
	Totaal.	0,745	»	7,29	» »

Door de vervanging dus van haver door Maïs zou het paard ongeveer 0,045 K.G. eiwitstoffen minder krijgen, terwijl de koolhydraten ongeveer dezelfde blijven.

Een proef dus genomen met het Hollandsch kavalierie paard, dat reeds blijkt slecht gevoed te zijn, daar ik één K.G. eiwitstoffen daags als minste eisch stel, zou dus geheel ten nadeele van de Maïs uitvallen, daar het op een karig gehalte aan eiwitstoffen nog 4,5 D.G. zou moeten missen.

Indien men dezelfde hoeveelheid eiwitstoffen wil geven, dan moet men ongeveer 5 K.G. Maïs geven.

In dit geval zou men ongeveer 0,35 K.G. koolhydraten meer krijgen op 7,25 K.G. die het in het gewone ration krijgt; een verschil evenwel eerder in het voordeel dan in het nadeel van het slecht gevoede paard, en ik geloof dat, indien men 5 K.G. Maïs gaf, de proef in het voordeel der Maïs zou uitvallen.

Bij paarden die grooter hoeveelheid haver ontvangen, zou het verschil in koolhydraten veel grooter worden.

Daar Mais bovendien, naar verhouding van zijn eiwitstoffen, meer vet bevat en vet en koolhydraten het eiwitverbruik beperken, dus de vleeschaanzetting bevorderen, zoo is Mais, in groote hoeveelheden gegeven, meer geschikt voor zwaarwerkende paarden, waarbij meer koolhydraten verwerkt worden.

Wil men echter bij paarden de grootere hoeveelheid koolhydraten, ontstaan door het voederen van Mais, vermijden, dan kan men zeer goed de Mais met andere voedsels combineeren b. v.

85 K.G. Mais	=	8,5	K.G. eiwitstoffen	64,18	koolhydraten.
9 K.G. Boonen	=	2,5	»	4,89	»
3 K.G. haksel	=	0,1	»	5,95	»
<hr/>					
te zamen		10,9	»	75	»
100 K.G. haver	=	10,9	»	72,4	»

Dit mengsel zou dus bijna volkomen de haver kunnen vervangen.

Ik noem slechts dit mengsel op, doch natuurlijk zijn verscheidene andere combinaties te maken.

Ik zal nu eens nagaan hoe de Mais bij grasvoeding voldoet, en daarvoor eerst het zwaarwerkend paard als voorbeeld nemen.

Vroeger heb ik reeds opgegeven, dat ik voor zulk een paard ongeveer 1,20 K.G. eiwitstoffen noodzakelijk acht. Geeft men nu dat paard 25 K.G. Gras en 4 K.G. Mais, dan verkrijgt men, volgens de voorgaande analyses:

25 K.G. Gras	=	0,8	K.G. Eiwitstoffen	4,00	K.G. koolhydraten.
4 K.G. Mais	=	0,58	»	2,92	»

te zamen	=	1,18	»	6,92	»
----------	---	------	---	------	---

dus genoegzaam eiwitstoffen en eene verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten van 1 : 5,8.

Neemt men nu het tamelijk zwaar werkend paard, waarvan vroeger opgaf dat het ongeveer 1 K.G. eiwitstoffen noodig

heeft en geeft men b. v. 25 K.G. Gras en 2 K.G. Maïs dan verkrijgt men:

25 K.G. Gras = 0,8	K.G. Eiwitstoffen	4	K.G. koolhydraten
2 » Maïs = 0,19	»	»	1,46 » »

te zamen. = 0,99	»	»	»	5,46	»	»	»
------------------	---	---	---	------	---	---	---

dus eene verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten van 1 : 5,5.

Geeft men het paard nu 20 K.G. Gras en 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> K.G. Maïs, dan krijgt het aan voedende bestanddeelen:

20 K.G. Gras = 0,64	K.G. Eiwitstoffen	3,2	K.G. koolhydraten.
5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K.G. Maïs = 0,54	»	»	2,56 » »

te zamen. = 0,98	»	»	»	5,76	»	»
------------------	---	---	---	------	---	---

dus eene verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten van 1 : 5,8.

Geeft men het paard 20 K.G. Gras en 4 K.G. Maïs, dan krijgt het aan voedende bestanddeelen:

20 K.G. Gras = 0,64	K.G. Eiwitstoffen	3,2	K.G. koolhydraten.
4 » Maïs = 0,58	»	»	2,92 » »

te zamen. = 1,02	»	»	»	6,12	»	»
------------------	---	---	---	------	---	---

dus eene verhouding tusschen beiden stoffen van 1 : 6.

Neemt men nu een, lichte arbeid verrichtend paard en geeft men dit 20 K.G. Gras en 2 K.G. Maïs, dan krijgt het:

20 K.G. Gras = 0,64	K.G. Eiwitstoffen	3,2	koolhydraten.
---------------------	-------------------	-----	---------------

2 » Maïs = 0,19	»	»	»	1,46	»	»
-----------------	---	---	---	------	---	---

te zamen. = 0,85	»	»	»	4,66	»	»
------------------	---	---	---	------	---	---

dus eene verhouding tusschen beide bestanddeelen van 1 : 5,6.

Of wel, geeft men hetzelfde paard 20 K.G. Gras en 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> K.G. Maïs dan verkrijgt men:

20 K.G. Gras = 0,64	K.G. Eiwitstoffen	3,2	K.G. koolhydraten.
---------------------	-------------------	-----	--------------------

1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K.G. Maïs = 0,14	»	»	»	1,1	»	»
--	---	---	---	-----	---	---

te zamen. = 0,78	»	»	»	4,5	»	»
------------------	---	---	---	-----	---	---

dus eene verhouding tusschen beide stoffen van 1 : 5,5.

Men ziet dus dat Mais bij grasvoeding eveneens een uitstekend graanvoeder is. De verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten is bijna constant. 1 : 5,5—6. Dit is over het geheel bij voeding van goed gras het geval, daar, zooals wij gezien hebben, die verhouding bij gras zooveel constanter is dan bij hooi.

In 't algemeen kan men zeggen, dat het Indische paard in zijn voedsel minder vet en koolhydraten bekomt dan het Europeesche paard; eiwitstoffen daarentegen meer. Bij voeding met Mais, wordt, wegens haar groot vetgehalte, het verschil in vet minder.

Al het voorgaande te samenvattende, komt men tot de volgende conclusies:

*Mais is een geconcentreerd voedingsmiddel met groot eiwit- en vetgehalte; daardoor komt Mais van alle Indische voedsels, het dichtst bij de haver.*

*Bij hooivoeding, naar omstandigheden alleen of in combinatie met andere geconcentreerde voedsels, bij grasvoeding in alle omstandigheden, is het een gemakkelijk te verteeren, uitstekend graanvoeder, waardoor de paarden krachtig en goed gevoed blijven.*

*Naar gelang van den ouderdom en de daarmede gepaard gaande hardheid, kan zij ongebroken, gebroken of geweekt aan de paarden gegeven worden.*

Dat men met het weken van Mais in warme landen voorzichtig moet zijn, heeft dezelfde reden als reeds bij de andere granen opgegeven is.

Geeft men aan de paarden de geheele vruchtkolven, dan moet men ruim het dubbele geven als wanneer men alleen de korrels geeft.

Op de markt in Amerika geldt algemeen als regel dat een H. L. vruchtkolven een halve H. L. korrels geeft.

De geheele vruchtkolven geeft men indien de Mais nog niet te oud is.

Het is merkwaardig om te zien, hoe de paarden tot de laatste korrel van de klossen weten af te pluizen.

Een groot voordeel hierbij is, dat de paarden de Mais goed kauwen, daar zij niet veel korrels te gelijk in den mond krijgen.

Omdat de paarden, bij deze wijze van voeding, hun ration slechts zeer langzaam kunnen opeten, kan men ze niet toepassen bij paarden aan wie niet veel tijd gelaten kan worden voor het opnemen van hun ration.

Evenzoo kan men, indien de Mais niet te oud is, de korrel in haar geheel geven.

Indien echter de Mais eenigzins oud is, dient men de korrels te breken, ten einde de verteering te bevorderen.

Over de hoeveelheid Mais en de combinatie waarin het met andere voedsels gegeven kan worden, zal bij de rations gehandeld worden.

## VII. HOOFDSTUK.

### OVERIGE INDISCHE PAARDENVOEDSELS.

De voedsels die voor het paard in Indie nog in aanmerking komen, zijn de navolgende:

1. Indisch hooi.
2. Rijstzemelen.
3. Horsegram.
4. Katjang-hidjoe.
5. Indische groene erwten.
6. Preanger boonen.
7. Suikerriet.
8. Padie stroo.
9. Paardenvoeder van Gebr<sup>s</sup>. Jacometti.

1. *Indisch hooi.*

DOOR SCHARLÉE EN MOENS zijn zeven luchtdrooge hooisoorten onderzocht, en werden door genoemde onderzoekers de navolgende uitkomsten verkregen.

BESTANDEELEN.	1 <sup>e</sup>	2 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	7 <sup>e</sup>	Gemiddeld.	Eur. hooi volgens vroegere opgave.	
Water.....	44,61	41,20	41,51	8,51	10,89	8,77	8,27	40,31	44.	
Eiwit-lichamen .....	11,54	12,51	11,78	16,64	15,45	9,77	10,80	12,64	8,5	
Vet .....	3,49									
Suiker .....	4,27									
Dextrine.....			61,02	62,54	59,77	59,25	65,96	61,20	61,56	71,4
Amylum .....	32,27									
Cellulose .....										
Kiezelsuur.....	9,76									
Yzeroxyde.....	0,51									
Kalkaarde .....	0,41									
Magnesia.....	0,57									
Phosphorzuur.....	0,85	13,27	14,37	13,08	14,47	15,50	19,75	13,25	6,5	
Zwavelzuur.....	0,29									
Chloorsodium.....	0,35									
Chloorpotassium.....	0,18									
Potassa.....	1,28									
100 deelen gras geven										
°/o Luchtdroog hooi.....	24,18	25,72	22,05	23,70	22,55	20,19	28,20	25,77		

Men ziet uit deze tabel dat, om dezelfde hoeveelheid eiwitstoffen te hebben, aanwezig in 100 K.G. Indisch hooi, men 155 K.G. Europeesch hooi zou moeten voederen.

Dit aanmerkelijk verschil ontstaat, zooals reeds vroeger bij het hoofdstuk, handelende over het gras, is opgegeven, doordat in Europa hooi gemaakt wordt, wanneer het gras het minst voedzaam is, en in Indië van gras van gemiddelde samenstelling.

Het verschil is echter groot genoeg om, bijaldien men van hooi gebruik moet maken of bij leveranties, het Indische hooi boven het Europeesche te prefereren.

Het vervaardigen in Indië van goed, geurig hooi gaat met vele bezwaren gepaard. In het groot is daartoe bijna niet anders

dan Kasoeran en Grienting gras te gebruiken, en moet men rekenen zuiver ongeveer 20% hooi van het gras te verkrijgen.

Tegenwoordig wordt hooi in het groot aangemaakt door den Heer TOUSSAINT op de landen Struiswijk en Kajoepoetie bij Batavia.

Dit hooi wordt gemaakt van gekweekt Kasoerangras, is van zeer goede kwaliteit, geurig, en wordt in den handel gebracht in geperste balen van  $\frac{1}{5}$  M<sup>3</sup>. inhoud.

Deze balen, met ijzerdraad omwonden, wegen 100 K.G. en kosten f 5,50 gulden.

In Indië wordt van hooi, als paardenvoedsel, weinig gebruik gemaakt. Bij vervoer over zee van paarden en rundvee, wordt het echter veelvuldig gebruikt. Evenzoo kan het groote diensten bewijzen in tijden van veelvuldig optreden van grasvergiftiging, en in de drooge Mousson bij grasschaarste.

## 2. Rijstzemelen.

De rijstzemelen (*dedak*) worden verkregen bij het ontbolsteren der gaba. Dit ontbolsteren geschiedt door stampen der gaba in een min of meer uitgehold houten blok, door middel van een stamper, zoogenaamd *toembokken* der rijst, of wel geschiedt het in molens, door een of andere kracht bewogen, zoogenaamd *gilingen* der rijst. In beide gevallen krijgt men als producten, de rijst en de *dedak*. De samenstelling van *dedak* zal dus nog al uiteenloopen, naarmate het stampen of *gilingen* in meerdere of mindere mate heeft plaats gehad; naarmate meer van de rijstkorrel zelf verloren gaat, hetgeen dan bij de *dedak* komt. Door middel van zeven wordt het grovere gedeelte van de *dedak* van het fijnere gescheiden.

Het fijnere gedeelte komt in den handel en de fijnste zemelen dragen den naam van *dedak lonteh*.

De zemelen bestaan, zooals men begrijpen zal, uit fijngestampte gedeelten der zaadbekleedselen, het eiwithoudend vliesje dat om de rijstkorrel gelegen is, en fijngestampte gedeelten der rijstkorrel zelf.

Dat er dus groot verschil in de samenstelling moet zijn, blijkt hieruit van zelf.

Vooreerst blijft bij het ontbolsteren der roode rijst, het eiwithoudend vliesje aan de rijstkorrel en komt dus niet in de dedak, waaruit volgt dat de dedak, verkregen bij het ontbolsteren der witte rijst, meer eiwit bevatten zal dan dedak, verkregen bij het ontbolsteren der roode rijst.

Verder zal naar gelang in meerdere of mindere mate gestampt is, en dus meerdere of mindere hoeveelheid der rijstkorrel zelf bij de dedak komt, meer of minder rijstmeel bij de dedak zijn.

Hoewel, zooals men dus ziet, de samenstelling [zeer] moet uiteenloopen, zal ik hier de uitkomsten der analyses, door SCHARLÉE EN MOENS van rijstzemelen gedaan, in het kort mededeelen.

	1 <sup>e</sup> onderzoek.	2 <sup>e</sup> onderzoek.	Gemiddeld.
Water	15,21	15,16	15,18
Eiwit-lichamen.	7,40	7,78	7,59
Vet.			
Dextrine.	} 64,88	} 65,44	} 65,16
Amylum.			
Cellulose.			
Asch.	14,51	15,62	14,07

Uit deze analyses blijkt dat de rijstzemelen, wat eiwitgehalte betreft, verre ten achter staan bij de zemelen verkregen van europeesche granen. Dit verschil is zeer aanmerkelijk, zooals men zien kan uit de navolgende analyses van tarwe- en roggezemelen. KÜHN vond de volgende samenstelling:

	Tarwezemelen.	Roggezemelen.
Water.	15,4	12,5
Eiwit.	14,	15,7
Vet.	5,8	5,1
Stikstofvrije.	} 45,0	} 50,4
Extractiefstoffen.		
Houtvezel.	18,3	15,0
Asch.	5,5	5,5



Het aannemings-contract zegt dan ook zeer terecht, dat bijaldien zemelen benoodigd zijn, voor één kilogram gaba, één kilogram tarwe- of twee kilogram rijstzemelen geleverd moeten worden.

Het vraagpunt, welke zemelen het beste verteerd worden, ben ik niet in staat op te lossen, omdat met rijstzemelen, voor zoover ik weet, nog geene voederingsproeven genomen zijn.

Het gebruik der zemelen in Indië als voedsel voor het paard is zeer algemeen.

Waarin dit zijne oorzaak vindt, heb ik vroeger reeds opgegeven.

Ik ben het eens, dat een oordeelkundig gebruik der zemelen, dat wil zeggen in gepaste verhouding tot het graanvoeder, zonder daarbij in het voederen van gombongan te vervallen in alle opzichten goed kan zijn.

Ik moet er echter tevens op wijzen dat, bij troepenpaarden, en in het algemeen bij paarden van ongeveer 4 voet, bij gepaste voeding van gras en graan, het gebruik der zemelen geheel overbodig is.

Het voederen van zemelen op den duur, brengt eene verslapping der digestie organen te weeg, welk nadeel nimmer aan het voederen van paddie en gaba verbonden is.

In welke combinatie en hoeveelheid de zemelen gevoederd kunnen worden, zal bij de rations opgegeven worden.

### 5. *Horsegram*

De horsegram is afkomstig van de *Dalichos Uniflorus*, ten minste de soort, onderzocht door ROST VAN TONNINGEN.

Daar echter meerdere soorten van horsegram voorkomen, zoo is het wel te veronderstellen dat niet alle soorten van een en dezelfde plant afkomstig zijn.

De horsegram is een paardenboon uit Britsch Indië, alhier ingevoerd.

Wat zijne voedingswaarde betreft, heeft de horsegram, zooals uit de analyses zal blijken, niets voor op de in Ned. Indië

geteelde zoogenaamde Preangerboonen, die als paardenvoedsel even geschikt zijn.

Hier komt bij, dat de Horsegram aanmerkelijk duurder is dan de Preangerboonen.

Het gaat met de Preangerboonen echter als met zoovele andere zaken, namentlijk dat een profect zelden geëerd is in zijn eigen land. De Horsegram is nu eenmaal een algemeen paardenvoedsel in Britsch-Indië en is nu, omdat het uit den vreemde komt en duurder is, beter dan wat de natuur ons zoo weelderig en, zoo niet beter, alhier schenkt.

De volgende analyses staan mij ten dienste:

SAMENSTELLING.	ROST VAN TONNINGEN.	Bengaalsche gram.	Bombay gram.	Matras gram.	Gram volgens PARTES.	Gemiddeld.
Water.....	14,90	10,84	12,24	11,30	11,39	12,13
Eiwit-lichamen.....	27,24	19,32	18,05	21,04	22,70	21,67
Vet.....	5,38	4,56	4,95	4,31	3,76	4,59
Koolhydraten.....	49,36	62,20	61,70	60,45	63,18	59,38
Cellulose.....						
Zouten.....	3,07	3,12	3,05	2,90	2,60	2,95

Zet men naast de gemiddelde analyse, het gemiddelde der analyses van Preangerboonen door SCHARLÉE en MOENS gedaan dan zal dadelijk in het oog vallen, dat deze bij Horsegram niet ten achter behoeven te staan.

Deze chemici vonden voor Preangerboonen de volgende samenstelling.

Water.	15,6
Eiwit-lichamen.	20,17
Vet.	1,54
Amylum.	38,29
Cellenstof.	8,52
Dextrine.	6,78
Asch.	3,41

Men ziet hieruit dat alleen eenig verschil in het vetgehalte bestaat, doch overigens de samenstelling vrij wel overeenkomt.

De Horsegram komt als paardenvoedsel, bij de reeds intensieve voeding met gras, alleen te pas bij paarden, die zwaren arbeid moeten verrichten.

Bij paarden, die geen geregelden zwaren arbeid verrichten, doet men beter geen boonen te voederen, daar ik herhaaldelijk bij voeding met boonen de zoogenaamde Futterrehe (founded) bevangenheid, heb zien optreden.

De Horsegram moet wegens zijne hardheid, alvorens men ze voedert, gebroken of geweekt worden.

Men moet ze niet langer weeken als hoogst noodzakelijk is, om de redenen reeds vroeger herhaaldelijk opgegeven.

In welke hoeveelheid en in welke combinatie met andere voedsels de Horsegram gegeven kan worden, zal bij de rations worden opgegeven.

#### 4. *Katjang hidjoe.*

De Katjang hidjoe bestaat uit de zaden der *Phaseolus radiatus* L.

Deze plant is inheemsch op Java en wordt veel verbouwd. VAN DER PANT deed, op verzoek van den Adjudant BERING LIESBERG van den toenmaligen Gouverneur Generaal, een onderzoek naar de bestanddeelen van Katjang hidjoe met het doel om te zien of zij de horsegram, die niet altijd in den handel was, kon vervangen. De Sidney paarden in den stal van den Gouverneur Generaal werden er 8 maanden mede gevoederd en kregen, behalve het gedroogde en versche gras, 0,9 kilogram Katjang hidjoe.

De paarden hielden er zich goed bij en zagen er gezond en krachtig uit.

Volgens de door SCHARLÉE en MOENS gewijzigde analyse van VAN DER PANT is de Katjang hidjoe samengesteld als volgt:

Water.	7,82
Amylum.	41,25
Eiwitachtige lichamen.	50,09
Vet.	1,29
Cellenstoffen enz.	15,46
Extractachtige stof (dextrine).	1,00
Kiezelsuur.	0,061
Zwavelzuur.	0,054
Phosphorzuur.	1,047
Chloor.	0,008
Yzeroxyde.	0,015
Kalk.	0,129
Magnesia.	0,286
Potasch.	0,884
Soda.	0,548

Zooals uit deze analyse blijkt, behoeft de Katjang hidjoe bij geen enkele Europeesche of Indische boon of erwt, wat voedzaamheid betreft, achter te staan.

Dat er echter slechts sprake kan zijn, ze niet anders te voederen dan aan paarden, die buitengewone werkzaamheden moeten verrichten, spreekt van zelf.

Wat mij zelf betreft heb ik, bij de proeven met Katjang hidjoe genomen, gezien dat, zoodra meer dan 0,5 kilogram aan de paarden gegeven werd, de afgang breiachtig werd.

Ik geloof dan ook dat de Katjang hidjoe beter op zijn plaats is, zooals ook blijkt uit de voeding op den stal van den toenmaligen Gouverneur Generaal, bij drooge voeding dan bij voeding met gras.

Hoe het echter ook zij, oordeelkundig gevoederd kan de Katjang hidjoe zeer zeker de zooveel duurdere horsegram in veel gevallen vervangen.

De Katjang hidjoe moet, vóór het voederen, gedurende eenige uren geweekt worden.

In welke hoeveelheid en in welke combinatie men de Katjang hidjoe voederen kan, zal bij de rations behandeld worden.

5. *Indische groene erwten.*

De groene erwten, op hunne voedingswaarde alhier onderzocht, waren in de Preanger Regentschappen geteeld.

SCHARLÉE vond de volgende samenstelling:

Water.	14,61
Eiwit-lichamen.	24,40
Vet.	1,07
Amylum.	42,45
Cellenstoffen.	7,45
Dextrine.	5,94
Asch.	2,85

De groene erwten kunnen zeer geschikt, indien de gelegenheid zich daarvoor aanbiedt, bij zwaar werkende paarden, in plaats van andere peulvruchten gegeven worden.

Daar de cultuur niet zeer uitgebreid is, zullen zij echter slechts zeldzaam als paardenvoedsel in aanmerking komen.

Voor het gebruik dient men ze te weeken.

De hoeveelheid, die men geven kan, zal bij de rations behandeld worden.

6. *Preanger boonen.*

Even als van de erwten gezegd is kunnen deze boonen, waar de gelegenheid zich aanbiedt, de horsegram vervaagen.

SCHARLÉE onderzocht drie soorten.

1. Kaapsche bruine boonen.
2. Kaapsche rosé bruine boonen.
3. Katjang tjindeh.

Hij vond de volgende samenstelling:

Water.	15,90	15,61	15,50
Eiwit-lichamen.	26,82	27,55	27,16
Vet.	0,92	1,80	1,91
Amylum.	59,05	57,54	58,29
Cellenstoffen.	8,26	7,96	8,74
Dextrine.	6,60	7,41	6,52
Asch.	5,65	5,25	5,56

De gemiddelde samenstelling is reeds opgegeven.

Deze boonen moeten eveneens vóór het gebruik geweekt worden.

### 7. Suikerriet.

Het suikerriet is uit den aard zijner samenstelling, voor het paard meer eene versnapering dan wel een voedsel.

Bij transport over zee wordt het nog al eens medegenomen en bij het troepenpaard is in dit geval het gebruik voorgeschreven.

Als gemiddelde van 29 wegingen vond FROMBERG, dat een Meter suikerriet 1,08 Kilogram weegt.

De samenstelling van indisch suikerriet is volgens SCHARLÉE en MOENS de volgende:

Water.	76,00
Eiwit-lichamen.	0,55
Vet.	} 25,15
Suiker.	
Cellulose.	
Asch.	0,2

### 8. Padie stroo.

Het stroo komt in Indië als paardenvoedsel weinig in aau-merking. Het paard eet een weinig stroo bij het voederen met padie, en daar waar padiestroo als legstroo wordt gebruikt.

Ik deel dan ook de analyse mede minder uit het oogpunt van paardenvoedsel, dan wel om eenig vergelijk met Europeesch stroo te kunnen maken.

Als gemiddelde samenstelling uit 7 analyses, door SCHARLÉE en MOENS gedaan, vindt men:

Water.	15,15
Eiwit-lichamen.	2,72
Koolhydraten.	75,95
Asch.	10,05

Volgens KÜHN vindt men als gemiddelde samenstelling voor tarwe en roggestroo:

	tarwestroo.	roggestroo.
Water.	14,5	14,5
Eiwit-lichamen.	2,0	2,
Koolhydraten.	79,4	79,6
Asch.	4,5	4,1

Waaruit blijkt, dat padiestroo wat meer eiwitlichamen en aanmerkelijk meer minerale bestanddeelen bevat dan tarwe- of roggestroo.

### 9. Paardenvoeder der Gebrs. Jacometti.

Sinds eenige jaren wordt door de Gebrs. JACOMETTI een paardenvoeder in den handel gebracht, dat nog al veelvuldig gebruikt wordt.

Dit paardenvoeder bestaat uit eene combinatie van rijstzemelen, roode rijst, gaba en horsegram.

De verhouding waarin deze bestanddeelen in dat paardenvoeder voorkomen, mag ik niet mededeelen.

Ik heb de samenstelling berekend, en voor honderd deelen gevonden :

Water.	15,8
Eiwit-lichamen.	11,8
Koolhydraten.	68,5
Asch.	3,9

Herinneren wij ons nu even dat in 100 deelen padie aanwezig zijn ongeveer 6,25 deelen eiwitstoff; in 100 deelen gaba  $\pm$  7,5; in 100 deelen roode rijst 10,5 en in eenzelfde hoeveelheid mais ongeveer 9,58 deelen eiwitstoffen.

Dan blijkt uit een vergelijking van het eiwitgehalte dezer voedsels met dat van het paardenvoeder der Gebrs. JACOMETTI dat, waar 1 deel padie gevoerd wordt, volstaan kan worden met  $\frac{1}{2}$  deel van het paardenvoeder der Gebrs. JACOMETTI; dat 1 deel gaba met  $\frac{3}{5}$  deel van het paardenvoeder in eiwitgehalte gelijk staat; roode rijst en het paardenvoeder elkaar in eiwitgehalte niet veel toegeven en dat, waar 1 deel mais gevoerd wordt, volstaan kan worden met  $\frac{5}{6}$  deel van het paardenvoeder der Gebrs. JACOMETTI.

Dit paardenvoeder, als bevattende horsegram, is uit den aard der zaak beter geschikt voor hardwerkende paarden.

De combinatie der bestanddeelen is een zeer goede en is het dus in die gevallen zeer aan te bevelen.

Uit een economisch oogpunt dient men echter na te gaan in welke verhouding de prijs staat tot die der gewone paardenvoedsels.

Valt de prijs buiten de hierboven opgegeven verhoudingen dan voedert men natuurlijk in het nadeel.

Men moet er echter wel bij in het oog houden dat, wil men horsegram aan zijn paard voederen, het ration immer duurder zal zijn, daar gram geïmporteerd moet worden en aan de markt zeer hoog genoteerd staat.

### VIII. HOOFDSTUK.

#### DE VOEDING DER PAARDEN IN INDIË IN HET BIJZONDER.

Ten einde na te kunnen gaan of het paard in Indië, op grond van het te voren medegedeelde, goed en rationeel gevoed wordt, zal ik mij eerst bepalen tot het militaire paard, omdat bij die paarden volgens vaste voorschriften en met juist bekende hoeveelheden gevoederd wordt.

Hoewel het particuliere paard over het geheel goed en voedszaam voedsel in genoegzame hoeveelheid ontvangt, kleven aan zijne voeding dikwijls fouten, veroorzaakt door onbekendheid met de vereischten eener rationeële voeding.

Ook de hiervoor reeds beschreven invloeden, zooals vooroordeelen der koetsiers, dikwijls der eigenaars zelve, brengen niet weinig hiertoe bij.

Als ik mij nu hoofdzakelijk tot het militaire paard bepaal en men hetgeen ik hierover zal mededeelen in verband brengt met het in de overige hoofdstukken medegedeelde, zal het ieder gemakkelijk vallen zijn paard rationeel te voeden.

Ik hoop dan tevens een steen bijgedragen te hebben om de maar al te dikwijls geloofde vooroordeelen van inlandsche koetsiers, paardenjongens en zoovele *soit disant* paardenkenners, den kop in te drukken.



Een ruiter reed te paard, en een paardenkenner zag een paard, en sinds dien tijd was ieder, die te paard reed, ruiter, en ieder, die een paard zag paardenkenner.

Niets is, voorwaar, meer waar in Indië dan dit.

Ieder verstaat paardenkennis, verzorging, behandeling enz. behalve de mannen, die hiervoor aangewezen zijn.

Het geringe aantal vakmannen, en de hieruit voortspruitende noodzakelijk, zich met raadgevingen enz. van niet deskundigen te moeten behelpen, draagt hier zeker veel toe bij.

Dit heeft echter tevens tengevolge, dat eenmaal zekere gewoonten aangenomen en immer genoodzaakt geweest zijnde zich zelf te helpen, men eigene inzichten, hetzij goed of kwaad, gekregen heeft, en alsdan, zelfs indien men deskundigen raad kan krijgen, die niet inroept.

Gelukkig dat door de weelderige natuur, en dientengevolge op de meeste plaatsen, goedkoopte der paardenvoedsels, het welbegrepen eigenbelang der eigenaars, en de omstandigheden, waarin de meeste houders van paarden verkeerden, het Indische particuliere paard, ten opzichte van zijne voeding, zeker niet achter staat bij het Europeesche paard.

Hoe het te dien opzichte met het militaire paard gesteld is kan men uit het navolgende nagaan.

SCHIMMEL (pag. 650) geeft de hoeveelheden voedsel voor het Hollandsche en Indische militaire paard op.

Voor het Hollandsche leger wordt echter niet opgegeven het ration te velde en voor het Indische leger het ration der muil-dieren en het ration bij vervoer over zee.

De rations van het Indische en Hollandsche militaire paard zijn als volgt:

## INDIË.

### *Ration in Garmzoen.*

25 K.G. gras.

2½ K.G. gaba.

*Ration te Velde.*

20 K.G. gras.

4 K.G. gaba.

*Ration der muildieren*

52 K.G. gras.

2,05 K.G. gaba.

*Ration bij vervoer over zee.*

3 K.G. hooi.

2 K.G. gaba.

0,1 K.G. zout.

3 stangen suikerriet van een Meter.

20 Liter water.

## NEDERLAND.

*Zomerration Kavallerie.*

5 K.G. hooi.

3½ K.G. stroo.

4½ K.G. haver.

*Winterration Kavallerie.*

5 K.G. hooi.

4½ K.G. stroo.

4 K.G. haver.

*Zomerration Artillerie.*

3½ K.G. hooi.

4 K.G. stroo.

5 K.G. haver.

*Winterration Artillerie.*

3½ K.G. hooi.

4½ K.G. stroo.

4 K.G. haver.

*Ration*

*bij deelname aan groote manoeuvres, oefeningen in kampen, in den strategischen veiligheidsdienst, in sorten, in versterkte plaatsen, bij kadermanoeuvres, verkenningen enz.*

*Dit ration vangt aan 8 dagen voor het vertrek der troepen uit het*

*garnizoen en eindigt met -den dag van terugkeer in garnizoen.*

- 5 K.G. hooi.
- 4 K.G. stroo.
- 6 K.G. haver.

*in tijden van oorlog, te velde en in versterkte plaatsen.*

- 5 K.G. hooi.
- 4 K.G. stroo.
- 6 K.G. haver.

In bijzondere gevallen kan, op last van den Comm.-Generaal, dit ration gewijzigd worden als volgt:

- 2 K.G. hooi.
- 1,75 K.G. stroo.
- 6 K.G. haver.
- of
- 5 K.G. hooi.
- 6 K.G. haver.

Om nu na te kunnen gaan of deze rations aan de eischen voldoen, door mij vroeger aan het ration voor een troepenpaard gesteld, zal ik ze allen in een tabel te zamen brengen.

De zamenstelling zal berekend worden naar de hiervoor opgegeven analyses.

Bij het stroo zal in aanmerking genomen worden, dat het bestaat uit  $\frac{2}{3}$  tarwe en  $\frac{1}{3}$  roggestroo, en dat  $\frac{1}{3}$  niet in rekening komt, doordat het als legstroo gebezigd wordt.

Zamenstelling der verschillende rations per dag van het militaire paard in Indië en Nederland  
 uitgedrukt in Kilogrammen.

BESTANDDEELLEN.	INDIË.					NEDERLAND.					
	In Garnizoen.	Te Velde.	Muieldien.	Bij vervoer over zee.	Zomer ration ka- vallerie.	Winter ration ka- vallerie.	Zomer ration ar- tillerie.	Winter ration ar- tillerie.	Ration te vel- de, manoe- uvres, oefenin- gen kampen, enz.	Gewijzigd ration 1 <sup>e</sup> .	Gewijzigd ration 2 <sup>e</sup> .
Water.....	19,44	15,86	24,71	2,65	1,57	1,40	1,35	1,47	1,60	1,26	1,24
Eiwit-lichamen.....	0,98	0,94	1,17	0,58	0,79	0,75	0,89	0,79	0,96	0,85	0,91
Vet.....											
Suiker.....											
Dextrine.....		5,78	6,05	5,5	7,25	7,42	8,24	7,77	8,46	6,69	6,48
Amylum.....											
Cellulose.....											
Asch.....	1,5	1,15	1,59	0,55	0,55	0,45	1,48	0,47	0,48	0,55	0,57
Legstroo (Kilogram- men).....					1,26	1,5	1,54	1,5	1,5	0,6	

Uit deze tabel ziet men duidelijk, dat het militaire paard in Indië in het garnizoen ongeveer 1 K.G. eiwit daags bekomt.

Zooals voeger reeds besproken is beantwoordt dit aan den eisch die ik voor het militaire paard gesteld heb.

De verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten is als 1 : 5,9.

*Hieruit volgt, dat het militaire paard in Indië in garnizoen op uitstekende wijze gevoed wordt, zoowel wat directe voedende bestanddeelen betreft, als wegens de gunstige verhouding tusschen koolhydraten en eiwitstoffen.*

Bij het ration te velde vermindert de hoeveelheid eiwitstoffen; juist het omgekeerde van hetgeen men waarschijnlijk gewild heeft.

Dit is misschien ook een gevolg, dat velen het gras, tot nu toe, als een te slecht voedingsmiddel beschouwd hebben.

Men heeft gedacht door het paard 5 K.G. af te nemen en het 1½ K.G. gaba daarvoor in de plaats te geven, het paard meer voedende bestanddeelen te geven; doch, zooals duidelijk blijkt, het omgekeerde is waar.

De verhouding bij dit ration tusschen eiwitstoffen en koolhydraten is 1 : 6,5.

*Hieruit volgt, dat het militaire paard in Indië te velde, hoewel goed gevoerd wordende, minder voedende bestanddeelen bekomt als hetzelfde paard in garnizoen.*

Gaat men het ration der muilieren na, dan ziet men dat deze dieren eene enorme hoeveelheid (1,17 K.G.) eiwit dagelijks met hun ration opnemen.

Neemt men hierbij in aanmerking, dat het muilier veel phlegmatieker en soberder van aard is dan het Indische paard, dat het zich met het schamelste voedsel kan behelpen, dan ziet men, dat het muilier in Indië zeer krachtig gevoed wordt.

Hoewel het muilier in militaire dienst somtijds groote vrachten moet dragen (ongeveer 150 K.G.) geschiedt dit immer in stap en indien het trekt, is de vracht al zeer gering en geschiedt dit ook in stap.

Het komt nu bij mij op, of het muilier misschien niet te

krachtig gevoed wordt en of niet eenige van zijne onaangename eigenschappen, zooals weerspannigheid, slaan, bijten enz. eenigzins verminderen zouden bij een minder rijkelijke en meer met de natuur van het muiddier overeenkomende voeding.

Hoe men er toe gekomen is in dit ration de gaba vast te stellen op 2,05 K.G. begrijp ik niet, daar die breuk niets ten goede voortbrengt en slechts aanleiding geeft tot administratieven last.

Over het ration bij vervoer over zee kan ik kort zijn.

De paarden zijn alsdan in volkome rust, hebben geene beweging, zijn in abnormalen toestand enz. zoodat ik geloof dat dit ration aan zijne eischen voldoet.

Wat betreft het zomerration der Kavallerie paarden in Nederland, zoo ziet men dat het slechts 0,79 K.G. eiwitstoffen bevat en 7,25 koolhydraten dus eene verhouding van 1 : 9.

*Hieruit volgt, op grond van het te voren betoogde, dat het Nederlandsche kavallerie paard met zijn zomerration, zoowel door het direct gemis van genoegzame voedende bestanddeelen, als door de ongunstige verhouding tusschen eiwitstoffen en koolhydraten, erbarmelijk slecht gevoed wordt.*

Het winterration, waarin minder haver en meer stroo gegeven wordt, waarschijnlijk omdat de paarden dikwijls niet genoegzame beweging kunnen nemen, bevat slechts 4 D.G. minder eiwitstoffen dan het zomerration. Is dus dit ration gegeven met het doel het paard minder voedende bestanddeelen te doen bekomen dan beantwoordt dit ration niet aan zijn doel. Het geringe verschil is echter gelukkig voor de paarden omdat men bijna even goed kon beproeven de paarden het minst mogelijke voedsel te geven, indien het verschil groot was bij de reeds slechte voeding.

Het artillerie paard krijgt in zijne rations wat meer eiwitstoffen, doch niet voldoende om aan de eischen van eene goede voeding te voldoen.

Te velde krijgt het militaire paard ongeveer 1 K.G. eiwitstoffen; dus de door mij opgegeven vereischte hoeveelheid.

Acht dagen voor het vertrek uit het garnizoen, wordt met deze voeding aangevangen.

Het is echter voor ieder begrijpelijk, na het vooraf besprokene, dat deze voeding niet zoo maar dadelijk het paard ten goede komt.

Bij manoeuvres enz. die slechts eenige weken duren, is het natuurlijk dat het paard de daarbij gevorderde diensten verricht met zijn van vroeger slecht gevoed lichaam.

Tegen den tijd, dat het veldration het paard langzamerhand ten goede zou komen, wordt daarmee weder opgehouden.

Om een krachtig militair paard met groot weerstandsvermogen te hebben, dient voortdurend eene krachtige voeding met gepaste oefening gepaard te gaan.

Men ziet dus dat, wat voeding betreft, het Indische troepen paard in veel gunstiger omstandigheden verkeert, dan het Nederlandsche troepen paard.

Het particuliere paard in Indie verkrijgt door den regel evenzoo genoegzame voedende bestanddelen met zijn voedsel.

Een groote factor hiervoor is, dat het paard gewoonlijk genoegzaam voedend gras krijgt, waardoor, zoo niet geheel dan toch grootendeels genoegzame eiwitstoffen toegevoerd worden.

Hierbij komt, dat bijna algemeen nog voldoende padie, gaba of roode rijst bijgevoerd wordt.

Trouwens, aan de vrucht kent men den boom. Ziet men het krachtig ontwikkeld spierstelsel, de krachtige en drooge pezen, zoodat men ten opzicht van Europa bijna kan zeggen, dat been en peesgebreken bijna niet voorkomen, ziet men het temperament, dan komt men tot de overtuiging dat de door geslachten heen genoten krachtige voeding hiertoe zeker in ruime mate heeft bijgedragen.

## IX HOOFDSTUK.

*Over de voederrations.*

In dit hoofdstuk zal behandeld worden in welke hoeveelheid de verschillende hiervoor behandelde voedsels gegeven kunnen worden, en in welke verhouding zij tot elkander moeten staan om aan de eischen van eene goede en rationeele voeding te voldoen.

Ik heb daartoe verschillende rations opgegeven.

Ik heb eerst gemeend te kunnen volstaan met in eene tabel op te geven, hoe de voedsels naar hunne voedingswaarde elkander kunnen vervangen.

Voor den deskundigen zou dit voldoende zijn.

Daar echter meerdere eischen aan een ration, uit andere oogpunten beschouwd, verbonden zijn dan de reële voedingswaarde, zoo heb ik besloten de rations uit te werken.

Te meer ben ik daartoe gekomen, omdat ik vermeen dat dit voor velen van practische waarde zal zijn.

Ook voor den officier heb ik gemeend met dezen arbeid nuttig te zijn.

Vooreerst stalt in Indië de officier niet, zooals in Nederland, zijn paarden op den troepenstal alwaar ook in hunne voeding voorzien wordt, doch moet hij zelf in stalling en voeding voorzien.

Het is dus zaak dat hij zoo oeconomisch en tevens rationeel mogelijk voedt en hij een leiddraad heeft om, in geval tijdelijk een voedingsmiddel niet te krijgen of van slechte hoedanigheid is, te weten hoe en op welke wijze hij dit door een ander kan vervangen.

Het zal hem tevens de noodige inlichting geven b. v. op marsch voor het geval op eene plaats meer of minder gras te verkrijgen is. Naar gelang van de eene of andere streek kan men dan eens gaba, dan eens maïs, padie of roode rijst verkrijgen.

Met de door mij opgegeven rations zal hij zich overal kunnen helpen, op eene voor de paarden het best geschikte wijze.



Tevens kan men door deze rations te raadplegen, tusschen beiden eens afwisseling in het rations brengen, eene zaak die te dikwijls uit het oog wordt verloren, en van grooten invloed is op de gezondheid van de paarden.

Dat alle rations, uit verschillende oogpunten beschouwd, niet even goed zijn spreekt van zelf.

Ook voor het doel dat men voor oogen heeft, hebben de rations verschillende waarde, zoodat men met oordeel eene keuze moet doen.

In 't algemeen zal men het beste doen met de eenvoudige rations te kiezen, dat wil zeggen: de rations zamengesteld uit gras en de hier voorkomende graanvruchten zooals gaba, padie, mais, of die waar een gedeelte van deze graanvruchten door roode rijst is vervangen.

Bij de keuze uit de verschillende rations zal men tevens het doel voer oogen moeten houden dat men met de voeding beoogt.

Wil men b. v. gaarne de paarden goed rond, goed gevuld zien en tevens krachtig, dan zal men uit de rations die moeten kiezen, waarin mais alleen of in niet te groote hoeveelheid door de andere graanvruchten vervangen voorkomt.

Ook de rations waarin roode rijst voorkomt beantwoorden aan dit doel.

Wil met het paard krachtig doch liever niet zoo gevuld, dan kiese men de rations van gras met de graanvruchten, zoo noodig, bij veel krachtsinspanning, met een gedeelte erwten en boonen.

Indien paarden aan zulke krachtige rations niet gewend zijn, moet men zorgen, dat de overgang niet te plotseling is, en moet men ze er langzaam aan gewennen door de krachtige voedsels, zooals boonen en erwten, geleidelijk te vermeerderen.

In alle gevallen moet men van een paard bij zulke voeding, flinke arbeid eischen, daar anders ligt digestiestoringen, volbloedigheid met hare gevolgen kunnen ontstaan.

Bij zware voedsels moet men er op letten, deze niet te

geven, als het paard zeer hongerig is, doch geve het paard dan liever eerst wat gras totdat de grootste honger gestild is.

Ook is het goed bij zwaar voedsel, tusschen beiden eens of te wisselen met andere rations.

Wil men de paarden goed gevuld, alhoewel niet veel kracht geëischt wordt, dan kieze men de rations met roode rijst en andere graanvruchten gecombineerd met zemelen.

Ik ben er voor de rations, waar zemelen in voorkomen, niet meer te bevochtigen dan hoogst noodzakelijk is, en ben sterk tegen het geven van gombongan om reden *alle plantaardige voedingsmiddelen, met veel water gegeven, verslappend werken*.

Evenzoo moet men de granen enz. niet te fijn maken; hoogstens kan men deze een weinig kneuzen, daar hoewel granen krachtig voeden, deze *fijn gemaakt niet krachtig voeden, doch slechts dik maken*.

Het dagelijksch ration der paarden, wordt over verschillende voedertijden verdeeld. Deze verdeling verschilt natuurlijk naar de verschillende omstandigheden waaronder het paard gehouden wordt. Men zij echter indachtig te zorgen, dat het paard nimmer met nuchtere maag zijn arbeid begint, en dat het paard zooveel mogelijk voor den nacht, gras in de ruif heeft.

Indien men boonen, erwten, katjang hidjoe, gram of andere zware voedsels geeft, moet men de grootste voorzichtigheid in acht nemen, daar bij de reeds krachtige grasvoeding, volgens mijne ondervinding, de zoogenaamde Futtersverslag, Futerrehe bij deze voeding zeer gemakkelijk optreedt.

Bij het minste verschijnsel dus, dat daarop wijst en dat het paard niet tegen deze voeding kan, eindige men er voor goed mede.

Bij middelmatigen arbeid heb ik geene rations op geven met 25 kilogrammen gras, omdat 25 K.G. gras op zich zelf reeds genoegzaam voedende bestanddeelen voor dezen arbeid bevatten.

Het is echter goed voor het paard en ten zeerste aan te bevelen, in deze omstandigheid een weinig graanvoeder te geven, daar hoewel 25 K.G. gras juist voldoende zijn, het noodig is een weinig overvloed te hebben, en tevens omdat hierdoor eene goede prikkel op het darmkanaal wordt uitgeoefend.

De door mij opgegeven rations zijn alle uitgedrukt in kilogrammen.

Wil men dus van de opgegeven rations gebruikt maken, dan doet men goed eenmaal de hoeveelheden af te wegen, zoodat men weet hoeveel bedoeld wordt, en dit zoodoende geen bezwaar meer oplevert.

Voor het gras, kan men voor Batavia ongeveer rekenen, dat 20 groote bossen gras gelijk staan met 25 kilogrammen.

Heeft men slechts een inhoudsmaat en geene gewichten, dan kan men uit de voorafgegane opgave bij de beschrijving der verschillende voedingsmiddelen nagaan, hoeveel men daarvan geven moet.

Voor de eenvoudigheid zijn bij de rations de verschillende voedingsmiddelen aangeduid door enkele letters waarvan de beteekenis de volgende is:

G. = Gras.

Gb. = Gaba.

P. = Padie.

Rr. = Roode rijst.

M. = Mais.

Z. = Zemelen (Dedak.)

H. = Horsegram.

K. = Katjang hidjoe.

E. = Indische groene Erwten.

J. = Paardenvoeder van G<sup>ehrs</sup>. JACOMETTI.

De boonen zijn niet in de rations vermeld, daar die in voedingswaarde ongeveer gelijk staan met erwten, en deze beide voedsels dus in de rations elkander kunnen vervangen.

*Rations per dag, bij middelmatigen arbeid en grasvoeding  
van 15 Kilogrammen.*

15 5	G. P.	15 2 2	G. Gb. Rr.	15 2½ ½ 1	G. Gb. Rr. Z.	15 1 3½	G. M. P.	15 1½ 2½	G. M. Gb.
15 4 1	G. P. Rr.	15 5 2	G. P. Gb.	15 2 1 1	G. Gb. Rr. Z.	15 5 ½	G. M. Z.	15 1 5	G. M. Gb.
15 5 1½	G. P. Rr.	15 2 2½	G. P. Gb.	15 3½	G. M.	15 2½ 1 ½	G. M. P. Z.	15 2½ ½ ½	G. M. Gb. Z.
15 2 2	G. P. Rr.	15 1 3½	G. P. Gb.	15 5 ½	G. M. P.	15 2 1 1	G. M. P. Z.	15 2 1 ½	G. M. Gb. Z.
15 4½	G. Gb.	15 1 2½ 1	G. P. Gb. Z.	15 2½ 1½	G. M. P.	15 5 ½	G. M. Gb.	15 2 ½ 1	G. M. Gb. Z.
15 5 1	G. Gb. Rr.	15 2 2 1	G. P. Gb. Z.	15 2 2	G. M. P.	15 2½ 1	G. M. Gb.	15 1 1½ 1½	G. M. Gb. Z.
15 2½ 1½	G. Gb. Rr.	15 5 1 1	G. P. Gb. Z.	15 1½ 5	G. M. P.	15 2 1½	G. M. Gb.	15 1 2 1	G. M. Gb. Z.
15 2 1½	G. M. Rr.	15 5 ½	G. Gb. H.	15 2¼ ½	G. Gb. K.	15 2 ½	G. Rr. H.	15 2½	G. J.

15 G. 2 M. 1 Rr. $\frac{1}{2}$ Z.	15 G. $2\frac{1}{2}$ Gb. $\frac{1}{2}$ H.	15 G. 2 M. $\frac{1}{2}$ K.	15 G. $1\frac{1}{2}$ Rr. $\frac{5}{4}$ H.	15 G. 1 P. 2 J.
15 G. $1\frac{1}{2}$ M. 1 Rr. 1 Z.	15 G. 2 Gb. $\frac{2}{5}$ H.	15 G. $1\frac{5}{4}$ M. $\frac{1}{2}$ K.	15 G. $2\frac{1}{2}$ Rr. $\frac{1}{2}$ K.	15 G. $1\frac{1}{2}$ P. $1\frac{5}{4}$ P.
15 G. 1 M. $1\frac{1}{2}$ Rr. 1 Z.	15 G. $2\frac{1}{2}$ M. $\frac{1}{4}$ H.	15 G. 5 P. $\frac{1}{2}$ E.	15 G. 2 Rr. $\frac{1}{2}$ K. $\frac{1}{2}$ Z.	15 G. 2 P. $1\frac{1}{2}$ J.
15 G. 5 P. $\frac{1}{2}$ H.	15 G. 2 M. $\frac{1}{2}$ H.	15 G. $2\frac{1}{2}$ P. $\frac{3}{4}$ E.	15 G. 2 Rr. $\frac{1}{2}$ E.	15 G. $2\frac{1}{2}$ P. $1\frac{1}{4}$ J.
15 G. $2\frac{1}{2}$ P. $\frac{3}{4}$ H.	15 G. $1\frac{1}{2}$ M. $\frac{2}{5}$ H.	15 G. $\frac{1}{2}$ Gb. $\frac{1}{2}$ E.	15 G. $1\frac{1}{2}$ Rr. $\frac{5}{4}$ E.	15 G. 3 P. 1 J.
15 G. 2 P. 1 H.	15 G. $2\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{2}$ K.	15 G. 2 Gb. $\frac{5}{4}$ E.	15 G. 1 Rr. $\frac{5}{4}$ E. 1 Z.	15 G. 1 Gb. 2 J.
15 G. $1\frac{1}{2}$ Gb. $1\frac{3}{4}$ J.	15 G. $2\frac{1}{2}$ Gb. 1 J.	15 G. $1\frac{1}{2}$ Rr. $1\frac{1}{4}$ J.	15 G. 2 M. 1 J.	15 G. 1 M. $1\frac{3}{4}$ J.
15 G. 2 Gb. $1\frac{1}{4}$ J.	15 G. 2 Rr. 1 J.	15 G. 1 Rr. $1\frac{3}{4}$ J.	15 G. $1\frac{1}{2}$ M. $1\frac{1}{2}$ J.	15 G. $\frac{1}{2}$ M. $2\frac{1}{4}$ J.

*Rations per dag, bij middelmatigen arbeid en grasvoeding  
van 20 Kilogrammen.*

20 G. 2 <sup>1</sup> P.	20 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> P. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Gb.	20 G. 1 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb.	20 G. 1 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R.r. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Z.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> M. 2 P.
20 G. 2 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr.	20 G. 1 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb.	20 G. 2 M.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> M. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	
20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> P. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Rr.	20 G. 1 Gb. 1 Rr.	20 G. 1 P. 1 Gb. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Z.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> M. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> P.	20 G. 1 M. 1 Z.	
20 G. 1 P. 1 Rr.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Rr.	20 G. 1 P. 1 Rr.	20 G. 1 M. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> P.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> M. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb.	
20 G. 1 M. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb.	20 G. 1 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub> H.	20 G. 1 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub> K.	20 G. 1 Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> J.	
20 G. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> M. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> G.	20 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H.	20 G. 1 Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K.	20 G. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub> H.	20 G. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> P. 1 J.	
20 G. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> M. 1 Gb. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Z.	20 G. 1 Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub> H.	20 G. 1 M. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K.	20 G. 1 Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H.	20 G. 1 P. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> J.	

20 G. $\frac{5}{4}$ M. $\frac{5}{4}$ Gb. 1 Z.	20 G. 1 M. $\frac{1}{2}$ H.	20 G. $\frac{3}{4}$ M. $\frac{1}{3}$ K.	20 G. $\frac{3}{4}$ Rr. $\frac{1}{5}$ H.	20 G. $\frac{5}{4}$ Gb. 1 J.
20 G. 1 M. $\frac{3}{4}$ Rr.	20 G. $\frac{3}{4}$ M. $\frac{1}{5}$ H.	20 G. 1 P. $\frac{1}{2}$ E.	20 G. 1 Rr. $\frac{1}{4}$ E.	20 G. 1 Gb. $\frac{5}{4}$ J.
20 G. $\frac{3}{4}$ M. $\frac{3}{4}$ Rr. $\frac{1}{2}$ Z.	20 G. $\frac{1}{2}$ M. $\frac{1}{2}$ H.	20 G. $\frac{3}{4}$ P. $\frac{1}{2}$ E.	20 G. $\frac{3}{4}$ Rr. $\frac{1}{5}$ E.	20 G. $\frac{5}{4}$ M. 1 J.
20 G. $1\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{4}$ H.	20 G. $1\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{4}$ K.	20 G. $\frac{3}{4}$ Gb. $\frac{1}{2}$ E.	20 G. 1 Rr. $\frac{1}{4}$ K.	20 G. $\frac{3}{4}$ M. $\frac{3}{4}$ J.

*Rations per dag, bij tamelijk zwaren arbeid en grasvoeding  
van 20 Kilogrammen.*

20 G. 6 P.	20 G. 5 Gb. 1 $\frac{1}{2}$ Rr.	20 G. 2 P. 2 Gb. 1 Z.	20 G. 2 M. 2 $\frac{1}{2}$ P.	20 G. 2 M. 2 $\frac{1}{2}$ Gb.
20 G. 5 P. 1 $\frac{1}{2}$ Rr.	20 G. 2 Gb. 2 Rr.	20 G. 2 P. 1 $\frac{1}{2}$ Gb. 1 $\frac{5}{4}$ Z.	20 G. 1 $\frac{1}{2}$ M. 5 $\frac{1}{2}$ P.	20 G. 1 $\frac{1}{2}$ M. 5 Gb.
20 G. 4 P. 1 Rr.	20 G. 1 $\frac{1}{2}$ Gb. 2 $\frac{1}{2}$ Rr.	20 G. 2 Gb. 1 $\frac{1}{2}$ Rr. 5 $\frac{1}{4}$ Z.	20 G. 1 M. 4 P.	20 G. 1 M. 5 $\frac{1}{2}$ Gb.
20 G. 5 P. 1 $\frac{5}{4}$ Rr.	20 G. 4 P. 1 $\frac{1}{2}$ Gb.	20 G. 1 $\frac{1}{2}$ Gb. 1 $\frac{1}{2}$ Rr. 1 $\frac{1}{2}$ Z.	20 G. 5 M. 1 Z.	20 G. 2 M. 2 Gb. 5 $\frac{3}{4}$ Z.
20 G. 2 P. 2 $\frac{1}{2}$ Rr.	20 G. 5 P. 2-2 $\frac{1}{2}$ Gb.	20 G. 5 $\frac{1}{2}$ M.	20 G. 2 M. 1 P. 1 $\frac{1}{2}$ Z.	20 G. 2 M. 1 $\frac{1}{2}$ Gb. 1 Z.
20 G. 5 Gb.	20 G. 2 P. 5 Gb.	20 G. 5 M. 1 P.	20 G. 2 M. 1 $\frac{1}{2}$ P. 1 Z.	20 G. 2 M. 1 Gb. 1 $\frac{1}{2}$ Z.
20 G. 4 Gb. 1 $\frac{1}{2}$ Rr.	20 G. 5 P. 1 $\frac{1}{2}$ Gb. 5 $\frac{3}{4}$ Z.	20 G. 2 $\frac{1}{2}$ M. 2 P.	20 G. 2 $\frac{1}{2}$ M. 1 $\frac{1}{2}$ Gb.	20 G. 1 $\frac{1}{2}$ M. 1 $\frac{1}{2}$ Gb. 1 $\frac{1}{2}$ Z.
20 G. 2 M. 1 $\frac{1}{2}$ Rr.	20 G. 5 Gb. 1 $\frac{1}{2}$ H.	20 G. 4 $\frac{1}{2}$ P. 1 $\frac{1}{4}$ K.	20 G. 4 P. 1 $\frac{1}{2}$ E.	20 G. 1 $\frac{1}{2}$ Rr. 1 E.



20 G. 2 M. 1 Rr. 1 Z.	20 G. 2 Gb. $\frac{5}{4}$ H.	20 G. $3\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{2}$ K.	20 G. 5 P. $\frac{5}{4}$ E.	20 G. 1 Rr. $\frac{5}{4}$ E. 1 Z.
20 G. $1\frac{1}{2}$ M. $1\frac{1}{2}$ Rr. 1 Z.	20 G. $1\frac{1}{4}$ P. 1 H.	20 G. 4 Gb. $\frac{1}{4}$ K.	20 G. 2 P. 1 E.	20 G. $2\frac{5}{4}$ J.
20 G. $1\frac{1}{2}$ M. 1 Rr. $1\frac{1}{2}$ Z.	20 G. 5 M. $\frac{1}{4}$ H.	20 G. 5 Gb. $\frac{1}{2}$ K.	20 G. 4 Gb. $\frac{1}{4}$ E.	20 G. 1 P. $2\frac{1}{4}$ J.
20 G. $5\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{2}$ H.	20 G. $2\frac{1}{4}$ M. $\frac{1}{2}$ H.	20 G. 5 M. $\frac{1}{4}$ K.	20 G. $5\frac{1}{4}$ Gb. $\frac{1}{2}$ E.	20 G. $1\frac{1}{2}$ P. 2 J.
20 G. $2\frac{1}{2}$ P. $\frac{5}{4}$ H.	20 G. $1\frac{5}{4}$ M. $\frac{5}{4}$ H.	20 G. $2\frac{1}{4}$ M. $\frac{1}{2}$ K.	20 G. $2\frac{1}{2}$ Gb. $\frac{5}{4}$ E.	20 G. 2 P. 2 J.
20 G. $1\frac{1}{2}$ P. 1 H.	20 G. 1 M. 1 H.	20 G. 5 P. $\frac{1}{4}$ E.	20 G. $1\frac{1}{2}$ Gb. 1 E.	20 G. $2\frac{1}{2}$ P. $1\frac{5}{4}$ J.
20 G. 5 P. $1\frac{1}{2}$ J.	20 G. $2\frac{5}{4}$ Gb. $1\frac{1}{2}$ J.	20 G. 2 Rr. $1\frac{1}{4}$ J.	20 G. 1 Rr. 2 J.	20 G. $1\frac{3}{4}$ M. $1\frac{1}{2}$ J.
20 G. $1\frac{1}{2}$ Gb. 2 J.	20 G. 5 Gb. 1 J.	20 G. $1\frac{5}{4}$ Rr. $1\frac{1}{2}$ J.	20 G. $2\frac{1}{2}$ M. 1 J.	20 G. $1\frac{1}{2}$ M. $1\frac{5}{4}$ J.
20 G. 2 G. $1\frac{5}{4}$ J.	20 G. $2\frac{1}{4}$ Rr. 1 J.	20 G. $1\frac{1}{4}$ Rr. $1\frac{5}{4}$ J.	20 G. 2 M. $1\frac{1}{4}$ J.	20 G. 1 M. 2 J.

*Rations per dag, bij tamelijk zwaren arbeid en grasvoeding,  
van 25 Kilogrammen.*

25 5	G. P.	25 2 $\frac{1}{2}$	G. Gb.	25 2 1	G. P. Gb.	25 1 1 1	G. P. G. Z.	25 2.	G. M.
25 2 $\frac{5}{4}$	G. P. Rr.	25 2 $\frac{1}{2}$	G. Gb. Rr.	25 1 2	G. P. Gb.	25 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	G. Gb. Rr. Z.	25 1 $\frac{1}{2}$ 1	G. M. P.
25 1 1 $\frac{1}{2}$	G. P. Rr.	25 1 1 $\frac{1}{4}$	G. Gb. Rr.	25 1 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	G. P. Gb. Z.	25 1 $\frac{1}{2}$ 1	G. Gb. Rr. Z.	25 1 2	G. M. P.
25 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{4}$	G. M. Z.	25 $\frac{5}{4}$	G. H.	25 1 $\frac{1}{2}$	G. P. K.	25 2 $\frac{1}{4}$	G. Gb. E.	25 1 1	G. Gb. J.
25 1 1 $\frac{5}{4}$	G. M. P. Z.	25 2 $\frac{1}{4}$	G. P. H.	25 1 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$	G. Gb. K.	25 1 $\frac{1}{2}$	G. Gb. E.	25 $\frac{3}{4}$ 1	G. Rr. J.
25 1 1 $\frac{1}{2}$	G. M. Gb.	25 1 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$	G. Gb. H.	25 $\frac{5}{4}$ $\frac{1}{2}$	G. Gb. K.	25 1 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$	G. Rr. H.	25 $\frac{3}{4}$ 1	G. M. J.
25 1 1 $\frac{1}{2}$	G. M. Gb. Z.	25 $\frac{5}{4}$ $\frac{1}{2}$	G. Gb. H.	25 1 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$	G. M. K.	25 1 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$	G. Rr. K.	25 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	G. P. Z.
25 1 1	G. M. Rr.	25 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	G. M. H.	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	G. M. K.	25 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	G. Rr. E.	25 2 1	G. P. Z.
25 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{4}$	G. M. Rr. Z.	25 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$	G. M. H.	25 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	G. P. E.	25 1 $\frac{1}{2}$	G. J.	25 2 $\frac{1}{2}$	G. Gb. Z.
25 1 $\frac{1}{2}$	G. P. H.	25 2 $\frac{1}{4}$	G. P. K.	25 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	G. P. E.	25 1 1	G. P. J.	25 1 $\frac{3}{4}$ 1	G. Gb. Z.
25 1 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$	G. M. Z.	25 1 $\frac{1}{4}$ 1	G. M. Z.	25 1 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$	G. Rr. Z.	25 1 $\frac{1}{2}$ 1	G. Rr. Z.	25 1 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$	G. J. Z.

*Rations per dag, bij zwaren arbeid en grasvoeding  
van 25 Kilogrammen.*

25 6 $\frac{1}{2}$	G. P.	25 5 $\frac{1}{2}$	G. Gb.	25 3 2 $\frac{3}{4}$	G. P. Gb.	25 2 1 $\frac{1}{4}$ 1	G. Gb. Rr. Z.	25 5 1 $\frac{1}{2}$	G. M. Gb.
25 5 1	G. P. Rr.	25 4 1	G. Gb. Rr.	25 2 5 $\frac{5}{4}$	G. P. Gb.	25 4	G. M.	25 2 5	G. M. Gb.
25 4 1 $\frac{1}{2}$	G. P. Rr.	25 5 1 $\frac{5}{4}$	G. Gb. Rr.	25 5 2 1	G. P. Gb. Z.	25 5 2	G. M. P.	25 1 4	G. M. Gb.
25 5 2	G. P. Rr.	25 2 2 $\frac{1}{2}$	G. Gb. Rr.	25 2 5 5 $\frac{1}{4}$	G. P. Gb. Z.	25 2 5 $\frac{1}{4}$	G. M. Z.	25 1 1 1 $\frac{1}{2}$	G. M. Gb. Z.
25 2 2 $\frac{3}{4}$	G. P. Rr.	25 4 2	G. P. Gb.	25 5 1 1	G. Gb. Rr. Z.	25 1 5	G. M. P.	25 2 2 1	G. M. Gb. Z.
25 1 5 1	G. M. Gb. Z.	25 2 1 $\frac{5}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	G. M. Rr. Z.	25 4 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{4}$	G. Gb. H.	25 1 $\frac{1}{2}$ 1	G. M. H.	25 5 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{4}$	G. P. E.
25 5 1	G. M. Rr.	25 2 1 $\frac{1}{4}$ 1	G. M. Rr. Z.	25 5 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	G. Gb. H.	25 5 1 $\frac{1}{4}$	G. P. K.	25 4 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	G. P. E.
25 2 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	G. M. Rr.	25 1 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{5}{4}$ 1	G. M. Rr. Z.	25 2 $\frac{3}{4}$ 3 $\frac{1}{4}$	G. Gb. H.	25 4 1 $\frac{1}{2}$	G. P. K.	25 5 $\frac{1}{2}$ 5 $\frac{1}{4}$	G. P. E.

25 G. 2 M. 2 Rr.	25 G. 5 P. $\frac{1}{4}$ H.	25 G. $1\frac{3}{4}$ Gb. 1 H.	25 G. $4\frac{1}{4}$ Gb. $\frac{1}{4}$ K.	25 G. $2\frac{1}{2}$ P. 1 E.
25 G. $1\frac{1}{2}$ M. $2\frac{3}{4}$ Rr.	25 G. 4 P. $\frac{1}{2}$ H.	25 G. $5\frac{1}{4}$ M. $\frac{1}{4}$ H.	25 G. $5\frac{1}{2}$ Gb. $\frac{1}{2}$ K.	25 G. $4\frac{1}{2}$ Gb. $\frac{1}{4}$ E.
25 G. 1 M. 5 Rr.	25 G. 5 P. $\frac{3}{4}$ H.	25 G. $2\frac{1}{2}$ M. $\frac{1}{2}$ H.	25 G. $5\frac{1}{4}$ M. $\frac{1}{4}$ K.	25 G. $5\frac{3}{4}$ Gb. $\frac{1}{2}$ E.
25 G. $2\frac{1}{2}$ M. $1\frac{1}{4}$ Rr. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. 2 P. 1 H.	25 G. 2 M. $\frac{5}{4}$ H.	25 G. $2\frac{1}{2}$ M. $\frac{1}{2}$ K.	25 G. 5 Gb. $\frac{3}{4}$ E.
25 G. 2 Gb. 1 E.	25 G. $5\frac{1}{2}$ Rr. $\frac{1}{4}$ E.	25 G. 5 P. $\frac{1}{2}$ H. 1 Z.	25 G. $2\frac{1}{2}$ Gb. $\frac{1}{2}$ H. 1 Z.	25 G. 2 M. $\frac{1}{2}$ H. 1 Z.
25 G. $5\frac{1}{4}$ Rr. $\frac{1}{4}$ H.	25 G. 5 Rr. $\frac{1}{2}$ E.	25 G. $2\frac{5}{4}$ M. $\frac{3}{4}$ H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. $2\frac{1}{4}$ Gb. $\frac{3}{4}$ H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. $1\frac{3}{4}$ M. $\frac{3}{4}$ H. $1\frac{1}{2}$ Z.
25 G. $2\frac{1}{2}$ Rr. $\frac{1}{2}$ H.	25 G. 2 Rr. $\frac{3}{4}$ E.	25 G. $2\frac{1}{4}$ P. $\frac{5}{4}$ H. 1 Z.	25 G. $1\frac{3}{4}$ Gb. $\frac{3}{4}$ H. 1 Z.	25 G. $1\frac{1}{4}$ M. $\frac{3}{4}$ H. 1 Z.
25 G. 2 Rr. $\frac{3}{4}$ H.	25 G. $1\frac{1}{2}$ Rr. 1 E.	25 G. $1\frac{1}{2}$ P. 1 H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. $1\frac{1}{4}$ Gb. 1 H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. 1 M. 1 H. $\frac{1}{2}$ Z.
25 G. $1\frac{1}{4}$ Rr. 1 H.	25 G. $4\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{4}$ H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. 4 Gb. $\frac{1}{2}$ H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. 5 M. $\frac{1}{4}$ H. $\frac{1}{2}$ Z.	25 G. $4\frac{1}{2}$ P. $\frac{1}{4}$ K. $\frac{1}{2}$ Z.

25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K.	25 G. 4 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H. 1 Z.	25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H. 1 Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> M. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H. 1 Z.	25 G. 4 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K. 1 Z.
25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K.	25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> H. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 3 Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> H. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> M. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> H. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.
25 G. 2 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K. 1 Z.	25 G. 5 P. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 4 Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 5 Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K. 1 Z.
25 G. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> P. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> E. 1 Z.	25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> E. 1 Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> H. 1 Z.	25 G. 2 Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.
25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K. 1 Z.	25 G. 5 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> H. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 1 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K. 1 Z.
25 G. 2 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> P. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> E. 1 Z.	25 G. 2 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> E. 1 Z.	25 G. 1 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> H. 1 Z.	25 G. 3 Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.
25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> K. 1 Z.	25 G. 2 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> P. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Gb. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> H. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 2 <sup>5</sup> / <sub>4</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> E. 1 Z.
25 G. 3 M. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> K. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> P. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> E. 1 Z.	25 G. 2 Gb. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> E. 1 Z.	25 G. 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Rr. 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> H. 1 Z.	25 G. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Rr. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> E. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Z.

25 G.	25 G.	25 G.	25 G.	25 G.
$2\frac{1}{2}$ M.	2 P.	$1\frac{5}{8}$ Gb.	$2\frac{5}{8}$ Rr.	2 Rr.
$\frac{1}{8}$ K.	1 E.	1 E.	$\frac{1}{8}$ K.	$\frac{1}{2}$ E.
1 Z.	$\frac{1}{2}$ Z.	$\frac{1}{2}$ Z.	$\frac{1}{2}$ Z.	1 Z.
25 G.	25 G.	25 G.	25 G.	25 G.
$1\frac{5}{8}$ Rr.	$1\frac{1}{2}$ Rr.	$1\frac{1}{8}$ Rr.	$5\frac{1}{2}$ M.	$2\frac{5}{8}$ M.
$\frac{5}{8}$ E.	$\frac{5}{8}$ E.	1 E.	$\frac{1}{8}$ E.	$\frac{1}{2}$ E.
$\frac{1}{2}$ Z.	1 Z.	$\frac{1}{2}$ Z.		
25 G.	25 G.	25 G.	25 G.	25 G.
$2\frac{1}{4}$ M.	$1\frac{5}{8}$ M.	$5\frac{1}{8}$ M.	$2\frac{5}{8}$ M.	$2\frac{1}{2}$ M.
$\frac{3}{8}$ E.	1 E.	$\frac{1}{8}$ E.	$\frac{1}{8}$ E.	$\frac{1}{2}$ E.
		$\frac{1}{2}$ Z.	1 Z.	$\frac{1}{2}$ Z.
25 G.	25 G.			
2 M.	$1\frac{1}{2}$ M.			
$\frac{3}{8}$ E.	$\frac{5}{8}$ E.			
$\frac{1}{2}$ Z.	1 Z.			

## AANHANGSEL.

## DE GRASVERGIFTIGING BIJ HET PAARD.

De grasvergiftiging bij het paard in Indië, is eene ziekte die zoo veelvuldig voorkomt en, bij niet doelmatige behandeling, zoo dikwijls doodelijk eindigt, dat ik vermeen deze ziekte, die evenzoo in direct verband met het voedsel staat, hier te moeten beschrijven.

De grasvergiftiging treedt dikwijls zoo hevig op dat ik haar menigmaal door inlanders cholera heb hooren noemen.

Deze vergelijking is met het oog op sommige verschijnselen zeer eigenaardig b. v. de hevige diarrhae, wegzinken der oogen, afgestomptheid, enz.

*Verschijselen.* De grasvergiftiging treedt gewoonlijk op onder den vorm van eene snelverlopende maag-darmcatarrh.

De ziekte wordt doorgaans eerst opgemerkt als het paard plotseling meer of min dun breiachtig of waterachtig afgaat.

Dikwijls gebeurt dit onder het gebruik en het is alsdan zaak het paard oogenblikkelijk het werk te doen staken, daar voortgezette arbeid in het begin der ziekte, zeer slecht op het verloop en den uitgang der ziekte werkt.

Bij geringe graden der ziekte bestaat dikwijls nog tamelijk goede eetlust, doch meesttijds houdt de eetlust zeer spoedig of gelijktijdig met het optreden der ziekte op, en veelvuldig eet het paard in 't geheel niet meer.

Eigenaardig is dikwijls de verkeerde eetlust bij het paard; het weigert goed voedsel doch eet zijn legstroo, gedroogde pisang- of andere bladeren die voor hultzak gebruikt worden.

Deze verkeerde eetlust is geen goed teeken, daar het er op duidt dat de maag meer lijdende is.

De diarrhae is dikwijls zoo hevig, dat de ontlastte stoffen somtijds ellen ver worden weggespoten.

Enkele malen gebeurt het, dat het paard meer kleine hoeveelheden, dunne waterige ontlasting herhaaldelijk, onder persen, ontlast en ziet men dan dunne straaltjes ontlastte stoffen onder den aars, langs dij en schenkel.

Ik heb dikwijls eenen beteren afloop gezien, wanneer flinke overvloedige ontlasting plaats had, dan wanneer de stoffen bij kleine hoeveelheden uitgeperst werden.

Noch erger is het indien de ontlasting in het begin der ziekte plotseling ophoudt.

In den aanvang zijn bij den afgang nog meststoffen, later is de afgang bijna geheel water, en heeft dikwijls een eigenaardige lucht, die ik niet beter kan beschrijven dan wat de inlanders *amis* noemen.

De afgang heeft somtijds plaats zonder dat de paarden pijn verraden, somtijds gaan echter krampen vooraf.

De temperatuur is meesttijds verhoogd. Later somtijds niet.

Bij het plotseling ophouden der ontlastingen, ziet men dikwijls de buik opzetten, en wordt de ademhaling versneld.

Neemt de ziekte in hevigheid toe, ook in 't geval de ontlasting niet heeft opgehouden, dan neemt gewoonlijk de versnelling der ademhaling toe. De pols wordt bijna onvoelbaar. Het paard begint te transpireeren, somtijds zeer hevig, en sterft dan dikwijls zeer spoedig.

Het gebeurt ook dat het paard, zoo de diarrhae aanhoudt, geheel aan uitputting sterft, zonder dat bovengenoemde verschijnselen zoo hevig optreden.

In den regel verminderen de verschijnselen langzaam en geleidelijk; de tusschenpoozen bij de ontlastingen worden langer en treedt na één of meer dagen beterschap in, terwijl het paard weder gewone mest begint te ontlasten, en ook de eetlust weder terug komt.

Niet zelden gebeurt het dat een paard, genezen zijnde, weder instort, en deze gevallen vereischen een groote oplettendheid in voeding en verzorging, daar anders een doodelijken afloop niet zelden is.

Meermalen duurt eene geheele herstelling van deze ziekte zeer lang. De paarden eten alsdan goed, doch blijven niettegenstaande dat, in slechten voedingstoestand.



Zoo komt het ook voor dat geruimen tijd de paarden nog tusschenbeide breiachtige ontlasting hebben.

Met deze verschijnselen gaan nog andere gepaard.

Een veelvuldig optredende complicatie is hoefontsteking, meestal aan beide voorbeenen, zelden aan de achterbeenen, en het is van het grootste belang van den aanvang der ziekte af, de bijzondere opmerkzaamheid op de hoeven te vestigen.

De pijn is dikwijls zoo hevig vooral wanneer zich etter in den hoef wil vormen, dat het paard onmogelijk kan blijven staan, en bijna voortdurend ligt.

Het gevolg hiervan is, hoe goed ook de verpleging is, dat het paard zich op verscheidene plaatsen doorligt, niettegenstaande genoegzaam legstroo. Meesttijds zijn beide voorhoeven, slechts zeldzaam de achterhoeven, en evenzoo zeldzaam alle vier hoeven te gelijk aangedaan. Zijn de achterbeenen aangedaan, dan worden de voorbeenen onder het lichaam gezet ten einde de zwaarte meer op de voorhand te brengen.

Laat men het paard met deze hoefontsteking loopen, dan neemt het zeer korte passen, en zet daarbij de aangedane beenen zoo voorzichtig neder, dat het is als of het paard bang is, iets stuk te zullen trappen.

Wanneer de ontsteking niet hevig is, dan ziet men het paard op eene grasvlakte of op gelijken bodem, indien men het recht uit laat loopen, somtijds zeer goed loopen. Zoodra trapt het paard echter op een steentje of laat men het eene wending maken, of het kreupelt duidelijk.

Dit heeft zijn oorzaak hierin, dat bij eene wending de zwaarte meer op één been komt.

Hetzelfde neemt men waar indien de hoefontsteking in genezing overgaat.

In het eerst ziet men, hoe en waar men het paard ook laat loopen, dat het zich zeer moeilijk en pijnlijk beweegt; langzamerhand beweegt het zich op eenen vlakken bodem vrijer, en ziet men alleen nog kreupelheid bij eene wending.

Dit verdwijnt ook, en alsdan ziet men nog alleen pijnlijk-

heid bij het trappen op steentjes enz., echter verdwijnt dit evenzoo geleidelijk.

Vormt zich in den hoof etter, dan hooft zich dat meestal op onder den zool, even onder of terzijde van de punt der straal.

De zool bolt op, en bij drukking ziet men een weeke pijnlijke plaats.

Wanneer de ontsteking van den hoof niet goed in verdeeling overgaat, ontstaat langzamerhand eene misvorming van den hoof, bestaande in een sterk bol worden van den zool, en het meerder of minder inzakken der hoornwand onder den kroon, en ziet men tevens van af het ingezakte gedeelte, ringen tot achter aan den hoof loopen.

Met deze knolhoeven loopen de paarden meesttijds ook slecht, en is het dus duidelijk van hoeveel belang het is, van af het begin der ziekte de bijzondere opmerkzaamheid op de hoeven te vestigen. Houdt de diarrhae in het begin der ziekte plotseling op, dan is het zaak door geëigende middelen, die later opgegeven zullen worden, de darmontlasting weder te bevorderen.

Veelvuldig ziet men bij deze ziekte eene zwakte in het kruis.

Meesttijds houdt bij het verdwijnen der ziekte, deze zwakte van zelf op, zonder dat eene bepaalde behandeling noodzakelijk is.

Deze zwakte is echter somtijds zoo erg, of duurt somtijds zoo lang, dat eene bepaalde behandeling moet ingesteld worden.

Is het zweeten bij paarden, die aan grasvergiftiging lijden, reeds een slecht teeken, nog slechter is het indien het paard aan den balzak en den omtrek daarvan zweet: een doodelijken afloop is dan meesttijds te verwachten.

Evenzoo is het een slecht teeken, indien het paard af en toe den hals meer of min strekt, en dan als 't ware looze slikbewegingen maakt. Wanneer een paard dit doet, schijnt dit evenzoo in verband te staan met een meer hevige aandoening der maag.

Dikwijls hoort men spreken over drooge grasvergiftiging. Hieronder moet men verstaan, die gevallen, waarbij in het

begin van de ziekte de ontlasting plotseling ophoudt, en plaats maakt voor eene hardnekkige verstopping.

De eerste dunne ontlastingen ontgaan somtijds aan onze aandacht, doordat zij b. v. in den nacht plaats hebben, of wel doordat de paardenjongen uit angst weigert te bekennen ze gezien te hebben, omdat hij er niet van gerapporteerd heeft, en eerst rapporteert wanneer hij ziet dat het paard te erg ziek is. Somtijds zijn de eerste ontlastingen zoo gering, doordat het paard onder persen, slechts een klein weinig vocht ontlast, dat het de aandacht evenzoo ontgaat.

Niet alleen bij grasvergiftiging doch evenzoo bij vele andere buikziekten in Indië ziet men dikwijls aandoening der hoeven ontstaan.

Daar één dag te laat ingestelde behandeling, één week langer behandeling na zich sleept is het zoo noodzakelijk er voortdurend tegen gewapend te zijn.

Dikwijls is het moeilijk deze aandoening in het begin te onderkennen, omdat zij niet altijd dadelijk in hevigen graad optreedt doch zich somtijds zeer langzaam ontwikkelt.

Het is daarom goed het zieke paard een keer of drie, vier daags even in den stal te laten loopen, en daarbij ziet men aan den pijnlijken, stijven gang, dat de hoeven mede aangedaan zijn.

Deze handeling is zoo noodzakelijk, omdat de bij de grasvergiftiging optredende hoefontsteking in zoovere van de gewone hoefontsteking afwijkt, dat dikwijls de zeer kenmerkende verschijnselen, zooals pijn bij druk, warmte van den hoef enz. ontbreken, of in zoo geringen graad aanwezig zijn, dat zij niet opgemerkt worden.

Ik heb paarden gekend, die eerst verscheidene maanden na de doorgestane ziekte, eene geringe misvorming der hoeven vertoonden, bestaande in eene inzinking aan den kroon. De paarden hadden echter voortdurend gekreupeld, en bij onderzoek was nimmer eenige merkbaar meerdere warmte of vermeerderde pijn waar te nemen.

Veeltijds echter treedt de hoefontsteking van den beginnè af onder meer duidelijke verschijnselen op.

Behalve de reeds opgenoemde stijve, pijnlijke gang heeft men alsdan een duidelijk waarneembare, vermeerderde warmte der hoeven. Bij drukking of beklopping der hoeven toont het paard pijn, en tracht zich aan deze bewerking te onttrekken.

Dikwijls merkt men, reeds als men het been wil opnemen om den hoef te onderzoeken, dat het paard zich hier tegen verzet, of dat men het slechts voor eenige oogenblikken gedaan krijgt.

Dit komt omdat bij het opnemen van een been, de zwaarte der voorhand door een been gedragen moet worden en zoodoende de pijn aanzienlijk vermeerdert.

Om dezelfde reden ziet men het paard bij hevige hoefontsteking op stal staan, met de achterbeenen meer onder het lichaam gebracht, ten einde de zwaarte meer op de gezonde achterbeenen te brengen.

*Oorzaken.* De grasvergiftiging komt voornamelijk voor gedurende den overgang van den droogen in den natten mousson en omgekeerd; evenzoo echter ook gedurende den droogen en natten mousson.

Gedurende den natten of droogen mousson komt de ziekte meesttijds sporadisch, gedurende de overgangen dier moussons meer algemeen voor.

De ziekte komt voornamelijk voor in laaggelegen landen, terwijl men zelden van deze ziekte in bergachtige streken hoort.

Sommige beschuldigen schimmelplanten, anderen vergiftige planten, weer anderen cyperaceën enz.

Van jong gras ziet men bij paarden dikwijls ook een lossen afgang, en moet men dit wel van grasvergiftiging onderscheiden.

De *Hymenachne interrupta*, *Oendoelan*, *Soembhoe*, *Darengdeng* *Djoedjoeloek* of hoe dit gras op andere plaatsen nog anders moge heeten, wordt ook beschuldigd bij paarden diarrhae te doen ontstaan.

Of echter de *Oendoelan* de schuld draagt, of wel daar de *Oendoelan* eene zuivere moerasplant is, en dus het gras waar

het in voorkomt nog andere nadeelige eigenschappen kan hebben, en aldus op deze wijze de diarrhée ontstaat, ben ik niet bij machte uit te maken.

Zeker is het echter dat het gras, gesneden uit poelen en rawah's, alle eigenschappen in zich vereenigt tot het doen ontstaan van grasvergiftiging, en dat men haar nimmer ziet ontstaan van goed sawahgras, of van gras van velden waar geen poelen of plassen voorkomen.

Daar de Oendoelan bijna altijd in het gras voorkomt, uit poelen en rawah's gesneden, en zelden in ander gras, zoo moet men gras, waar de Oendoelan in voorkomt afkeuren.

Dat men de ziekte het menigvuldigst in de overgangen der moussons ziet optreden, schijnt zijn oorzaak te vinden, doordat gras, waarin een rottingsproces bestaat, 'de ziekte' zooal misschien niet op zich zelf, dan toch onder bijtreden van geringe oorzaken kan doen ontstaan.

De grasplanten in de Oostmousson, door de droogte verdord en verdroogd, rotten bij de invallende regens en worden te gelijker tijd met het nieuw uitbottende gras gesneden.

Het jonge waterachtige gras, dat op zich zelf reeds aanleiding tot lichte darmaandoeningen geeft, schijnt in verband met het rottende gras en misschien nog andere der genoemde oorzaken de ziekte te doen ontstaan.

Op het einde van den Westmousson en bij den overgang in den Oostmousson vindt men, dat door de langdurige regens, vooral op velden die geene goede afwatering hebben, en daar vele grassen niet tegen stilstaand water kunnen, evenzoo veel gras of gedeelten dier planten in rotting overgaan.

Het jonge gras is evenzoo waterachtig. Vele grassen die wel tegen stilstaand water kunnen, ziet men toch door den langdurigen overvloed van water en regen, in plaats van de frisch groene kleur van het blad, eene geele kleur krijgen, dikwijls met plantaardige parasieten bedekt.

Het gras onder deze omstandigheden, geeft evenzoo veelvuldig aanleiding tot grasvergiftiging.

In den Oostmousson ziet men gevallen van grasvergiftiging ontstaan, door dat bij gebrek aan gras, het gras gesneden wordt uit poelen en rawah's, in velden met stilstaand water en men dus de hierboven genoemde oorzaken verkrijgt.

Het eten van voedermengsels, die bijna geheel of gedeeltelijk uit cyperaceëen (schijngrassen) bestaan, geeft ook dikwijls aanleiding tot grasvergiftiging.

Hoofdzakelijk schijnen hier bovengenoemde oorzaken te werken, doch sommige cyperaceëen schijnen op zich zelf een nadeeligen invloed uit te oefenen.

Ik zeg: *sommige cyperaceëen*, omdat er soorten zijn, die bij grasgebrek, als paardenvoedsel worden gebruikt, zooals het schijngras, dat hier op Batavia bekend is als *Lembang*, op Java als *Liengie*, in de Preanger als *Weligi*, de *Cyperus elatus*. L.

Ik heb, gedurende weken, gezien dat paarden geen ander gras kregen; zij bleven in goeden voedingstoestand, verrichtten goed hunnen arbeid, en er was geene nadeelige invloed op de gezondheid waar te nemen. Bij de inlanders zijn de schijngrassen onder verschillende namen bekend.

Het menigvuldigst hoort men te Batavia de schijngrassen, die in de grasmengsels voorkomen, noemen *mata kerbo* en *djarong-djarong*.

Men onderkent op de volgende wijze de schijngrassen van het gewone gras.

Bij het gewone gras is de stengel meest rolrond, uit verschillende geledingen bestaande. De stengel is meestijds hol, bij sommige grassen zooals *Mais*, suikerriet, *Oendoelan* is hij gevuld. Daar, waar zich knopen in den stengel bevinden, vindt men een tusschenschot. De bladen der grassen zitten met eene scheede om den stengel. Deze scheede is aan de voorzijde gespleten. Op de grens tusschen scheede en blad vindt men een tongvormig aanhangsel, vliezig strookje of een streep van haren, bekend onder den naam van *ligula*, of *tongetje*.

Bij de cyperaceëen is de stengel meest driekant, zeldzaam rolrond, zonder geledingen of knopen.

De stengel is veeltijds, vooral bij jonge planten, gevuld, later dikwijls hol. De scheede der bladeren is aan de voorzijde gesloten. Op de grens tusschen scheede en blad vindt men geen tongvormig aanhangsel, vliezig strookje of een streep van haren, doch vindt men somtijds alleen eene kamvormige verbevenheid.

Natuurlijk zijn er veel meer botanische kenmerken, die dienen kunnen ter onderscheiding dezer planten-families, doch voor den leek vermeen ik met de bovenstaande opgave te moeten volstaan.

*Behandeling.* Zoodra men de ziekte merkt, brengt men het paard op eenen tocht- en windvrije stal.

Het voedsel dat zich nog in ruif, bak of tou mocht bevinden ontnemt men het paard oogenblikkelijk.

Men moet het paard alle voedsel onthouden, totdat duidelijke verschijnselen van beterschap optreden, in welk geval men echter nog zeer voorzichtig moet zijn. Men geeft alsdan het paard in den beginne, meer voor versnapering, tusschenbeide een bos goed grienting- of kasoerangras, en gaat langzaam tot het geheele ration grasvoeder en tot het graanvoeder over.

Zemelen zijn gedurende de ziekte en tot eenigen tijd na de herstelling zeer te ontraden.

Drinken kan men gedurende de ziekte laten doen, doch men zorgt er voor, dat men niet te groote hoeveelheden te gelijk laat drinken.

Men moet geen koud putwater geven, doch het water moet een weinig laauw zijn. Zeer goed eigent zich daartoe het artesisch putwater.

Het paard laat men oogenblikkelijk buik en huid goed wrijven, waartoe men zeer geschikt arak, brandy of jenever kan gebruiken met  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$  gedeelte cajaputi olie vermengd. Deze inwrijving moet gedurende minstens tien minuten plaats hebben, waarna men het paard toedekt. Om het uur herhaalt men de inwrijving.

In geval het paard benaauwd is, zich kenmerkende door zeer

versnelde ademhaling, doet men beter het paard niet toe te dekken, doch alleen te laten wrijven.

Is de diarrhae niet te hevig, dan neemt men arrowroot die men met water tot een pap kookt.

Deze pap verdunt men met zooveel water dat zij goed uit een flesch kan vloeijen en geeft daarvan het paard ieder uur een halve flesch vol in.

Bedaart de diarrhae niet, dan neemt men:

Dubbelkoolzure soda 190 gram.

Extract van bilsenkruid 8 gram.

Nootmuskaat olie 4 gram.

waarvan men 6 poeders maakt.

Van de poeders doet men er ieder uur één in de arrowroot, schudt het goed en geeft dit het paard in.

Als het paard op deze wijze 5 à 4 poeders heeft ingenomen dan kan men om de 2 uur één poeder geven.

Treedt de diarrhae zoo hevig op en houdt zij zoo lang aan dat daardoor levensgevaar ontstaat, dan moet men, hoewel opiumpreparaten in deze ziekte bepaald tegenaangewezen zijn, het navolgende geven:

Laurierkerswater 190 gram.

Zoutzure morphine  $\frac{3}{4}$  gram.

Nootmuskaat olie 2 gram.

Hiervan om het half uur 2 eetlepels in een kwart flesch gekookte arrowroot te geven.

Zoodra de diarrhae ophoudt of vermindert, moet men echter met deze medicijnen uitscheiden, en de vorige poeders weder geven.

Houdt in het begin of onder het verloop der ziekte de diarrhae plotseling op, waarbij gewoonlijk meerdere of mindere benaauwdheid ontstaat, dan gaat men met de poeders door om de 2 uur één, en geeft die dan in gewoon water opgelost. Men moet alsdan niet te spoedig wanhopen, daar dikwijls eerst den 2<sup>den</sup> of 3<sup>den</sup> dag afgang volgt. In dit geval kan men ook volstaan met de zuivere dubbelkoolzure soda, zonder bijvoeging van eenig ander geneesmiddel.



Ingeval de benauwdheid erg is, dan helpt dikwijls uitstekend:

Zwavelzure chinine	8 gram.
Verdund zwavelzuur	8 gram.
Water -	750 gram.

Deze drank geeft men in 2 maal, om de 2 uur, in.

Treedt dadelijk bij de optredende verstopping, erge benauwdheid op, zoodat zich een doodelijken afloop doet vreezen, dan geeft men:

Castorolie	575 gram.
Calomel	6—8 gram.

en geeft dit het paard in eens in. Gaat de ziekte in genezing over, en is de afgang alleen nog wat breiachtig, dan geeft men het paard 2 maal daags een flesch gebrande rijstwater. Dikwijls gebeurt het dat geruimen tijd na de ziekte het paard tusschenbeide breiachtige afgang heeft, in welk geval het eveneens goed is het paard des morgens een flesch gebrande rijstwater te geven.

Wil de diarrhae niet ophouden of keert hij telkens onverminderd terug dan geeft men:

Eikenbast 60 gram,

op 750 gram water gekookt, welk afkooksel men in den loop van den dag in drie malen ingeeft.

Men kan evenzoo daarvoor nemen:

Catechu of wel Gambier 50—40 gram.

dat men met warm water goed afwrijft, en na goed schudden op dezelfde wijze aanwendt als de eikenbast.

Gedurende de ziekte, somtijds tengevolge van zwakte, somtijds tengevolge van pijn in de hoeven, komt het voor dat het paard bijna voortdurend blijft liggen. In dit geval moet men zorgen, dat het paard eene goede hoeveelheid legstroo krijgt, en moet men het paard twee maal daags omdraaijen, opdat het niet te lang op eene zijde blijve liggen. Heeft het paard zich doorgelegen dan bestrooit men de wonden met het navolgende poeder:

Poeder van houtskool	60 gram.
Jodoform	8 gram.
Zinkoxyde	8 gram.

Merkt men bij het paard dat de hoeven mede lijden, zoo is geen tijd te verzuimen met deze deelen verkoelend te behandelen. Het beste eigent zich daartoe ijs.

Met stoot daartoe een stuk ijs tot kleine stukjes, doet die in een stuk karong van een rijstzak, doet zoodoende het ijs om den hoof en bindt de karong boven den hoof te zamen.

Heeft men er genoegzaam ijs ingedaan, en de karong goed om het ijs gewikkeld, dan behoeft men het ijs slechts om de 2 uur te vernieuwen.

Men kan ook in een ton, ter hoogte van een paar decimeter, water doen en daarin ijs, en het paard met beide hoeven daarin zetten. De paarden laten dit zeer gewillig toe. Zelden heb ik paarden gezien, die niet stil met de beenen in den ton bleven staan. Alleen bij de eerste toepassing schijnt de koude het paard onaangenaam te zijn, en trekt het dikwijls de beenen uit de ton. Gaat men echter door met de beenen er in te plaatsen, dan schijnt het paard spoedig verlichting van pijn te ondervinden en blijft het rustig staan.

De eerste wijze van koud houden, — dat is de omwikkeling der hoeven, is echter te verkiezen, omdat het paard daarmede kan gaan liggen en uitrusten, terwijl het bij het plaatsen der beenen in een ton, genoodzaakt is of moet worden, voortdurend te staan.

Heeft men geen ijs, dan moeten de hoeven op eene andere wijze koud gehouden worden.

Men doet daartoe op een halve stalemmer versche koemest, een halve flesch azijn, doet dit mengsel in een stuk karong. zet er de hoeven in, en bindt de karong boven de hoeven vast. Deze omslagen moeten zoo dikwijls vernieuwd worden, dat het mengsel niet droog wordt. Ook kan men voor deze omslagen gebruiken, modder en azijn, op dezelfde wijze toegepast.

Op zeer eenvoudige wijze kan men den hoof nog op de volgende

wijze verkoelend behandelen. In den bodem van een petroleum blik slaat men een gaatje. In dit gaatje doet men een bamboe buisje ter dikte van een potlood. Aan dit bamboe buisje bevestigt men een gutta-percha slang van genoegzame lengte om bij eenige beweging van het paard tot boven den hoof te reiken. Het petroleum-blik hangt men in den stal op. Aan het einde van de elastieke buis doet men evenzoo een bamboe buisje en bindt dit op de poot. Men vult het petroleum-blik met water of water en ijs en nu loopt het water voortdurend over den hoof. Om den hoof voortdurend verkoelend te behandelen behoeft het water slechts iets meer dan te druppelen, hetgeen men regelen kan door om de elastieke buis een touwtje te knoopen, zoo vast, tot dat men de uitvloeijing naar wensch geregeld heeft.

Indien de hoefontsteking op deze ontstekingwerende behandeling niet wijkt, zich etter in den hoof vormt, en dien ten gevolge misvorming ontstaat, is het moeielijk voor den niet deskundige eene behandeling op te geven, en is het inroepen van veeartsenijkundige hulp noodzakelijk.

Dit geldt evenzoo voor de geheele grasvergiftiging. Alle wijzigingen die bij deze ziekte voorkomen, kunnen natuurlijk niet beschreven worden, en het is duidelijk dat deze, evenzeer wijzigingen in de behandeling brengen. Indien dus deskundige hulp te verkrijgen is, is het aan te raden, hiervan gebruik te maken.

Dit aanhangsel is dan ook meer speciaal geschreven voor personen die moeielijk of geen deskundige hulp kunnen verkrijgen.

Nog een enkel woord van de bij grasvergiftiging somtijds voorkomende zwakte.

Bestaat deze in geringen graad, dan verdwijnt deze zwakte gewoonlijk met de ziekte.

Somtijds houdt zij echter gedurende geruimen tijd aan. Het is daarom goed om de lenden één à twee maal daags met de vroeger opgegeven inwrijving goed in te wrijven. Voor dit doel voegt men er echter  $\frac{1}{6}$  deel vliegende geest bij.