

VEEHOUDERSBOND SURINAME



**Veeteeltgids
voor
Suriname**



**PLUIMVEE
&
VARKENS**

Samengesteld door P. Bastiaensen en L. De la Marche

Veehoudersbond Suriname

**Veeteeltgids
voor
Suriname
pluimvee &
varkens**

samengesteld door

**P. Bastiaensen
& L. De La Marche**

10-10-1944

10-10-1944

1004

10-10-1944

10-10-1944

10-10-1944

10-10-1944

10-10-1944

10-10-1944

**Veeteeltgids
voor Suriname**

pluimvee & varkens



Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking

**Paramaribo (Suriname)
Brussel (België)**

Een uitgave van de Veehoudersbond Suriname
c/a H. Van Brussel, Ankielaan 1, Paramaribo (Suriname)

" Veeteeltgids voor Suriname (pluimvee & varkens) "

Akloe R., Banske-Issa L., Bastiaensen P., De la Marche L.,
& Van de Gejuchte E. (auteurs).
Tekeningen en foto's: Bastiaensen P., De la Marche L.
© Bastiaensen P. & De la Marche L. (samenstellers) 1996.

Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm
of op welke andere wijze ook
zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISBN 99914-9591-6

Drukwerk door Leo Victor nv. in Paramaribo, Suriname

Published by the Veehoudersbond Suriname
c/a H. Van Brussel, Ankielaan 1, Paramaribo (Suriname)

" Suriname Livestock Guide (poultry & pigs) "

Akloe R., Banske-Issa L., Bastiaensen P., De la Marche L.,
& Van de Gejuchte E. (authors).
Graphics and photographs : De la Marche L., Bastiaensen P.
© Bastiaensen P. & De la Marche L. (editors) 1996.

No part of this book may be reproduced in any form, by print,
photoprint, photocopy, microfilm or any other means,
without prior written permission of the publisher

ISBN 99914-9591-6

Printed by Leo Victor nv. in Paramaribo, Suriname

Veeteeltgids voor Suriname

pluimvee & varkens

**Rawi Akloe
Leontien Banske-Issa
Patrick Bastiaensen
Lieven De la Marche
Ellen Van de Gejuchte**

**DRUKKERIJ LEO VICTOR
Paramaribo, Suriname
1996**

Vertrags-

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

Woord vooraf

In december 1995 verscheen het eerste deel van de Veeteeltgids voor Suriname, handelend over de melkveehouderij, de slachtveehouderij en de teelt van kleine herkauwers. De druk van dit boekwerk werd gefinancierd door het Belgisch Algemeen Bestuur van de Ontwikkelingssamenwerking in het kader van haar micro-projectenprogramma. Met de opbrengst van de verkoop (ondertussen al meer dan 650 exemplaren) kon de uitgave van het tweede deel van de Veeteeltgids worden verzorgd. Op deze manier zorgt de initiële financiering van het ABOS voor een fonds waarmee verdere initiatieven kunnen worden ontplooid; dit is uiteindelijk de bedoeling van een micro-project.

Voor de Belgische Ontwikkelingssamenwerking in Suriname krijgt de uitgave van de Veeteeltgids bovendien een extra dimensie door de inbreng, bij het tot stand komen van deze boekdelen, van Belgische deskundigen die in het kader van de technische bijstand aan Suriname in de veeteeltsector waren tewerkgesteld.

Het doet ons dan ook bijzonder veel genoegen dit tweede deel van de Veeteeltgids voor Suriname in te leiden. Het is onze hoop en verwachting dat dit werk een wezenlijke bijdrage zal leveren aan de ontwikkeling van de veeteeltsector in Suriname.

*Eric Windels, Hoofd van de Afdeling
Ontwikkelingssamenwerking te Paramaribo*

De pluimvee- en varkenshouderij in Suriname maakt gedurende laatste jaren moeilijke tijden door. Met de uitvoering van het structureel aanpassingsprogramma is de bescherming die deze intensieve veeteeltsectoren genoten (vooral onder de vorm van goedkope import van veevoergrondstoffen), grotendeels komen weg te vallen. Meer nog, de kippen- en varkensbedrijven werden plots geconfronteerd met de concurrentie van import. Deze import zorgde samen met een dalende koopkracht voor een zeer sterke produktiedaling.

Pasklare antwoorden op deze crisis zijn niet makkelijk te vinden. Een ervan is alvast dat moet gewerkt worden aan het verhogen van de technische kennis van de veeboer. Dit ter verbetering van de produktietechnieken en de efficiëntie en de rendabiliteit op de veebedrijven.

In die zin voorziet deze Veeteeltgids in een dringende behoefte. Net als het vorige deel is het een handig en overzichtelijk naslagwerk geworden, in de eerste plaats voor veehouders, maar ook voor anderen die op directe dan wel indirecte manier betrokken zijn bij het veeteeltgebeuren in Suriname. Wij willen dan ook de uitgever en auteurs van harte feliciteren met hun initiatief.

Robby Lieuw A Joe, Directeur van het Ministerie van LVV

Verantwoording

Dit boek is opgedragen aan al wie in Suriname met veeteelt bezig is, in de eerste plaats natuurlijk de veehouders zelf: rundveehouders, schapenhouders, geitenhouders, varkenshouders en pluimveehouders. Dit tweede en laatste boekdeel, waarin de problematiek van de intensieve teelten (pluimveehouderij en varkenshouderij) wordt besproken, richt zich niet in de eerste plaats op de grootschalige industriële bedrijven, maar vooral op de ontelbare kleine familiale bedrijven, die door hun groot aantal een beduidende bijdrage leveren tot de dierlijke productie in dit land en van wie rol in de economie te vaak geminimaliseerd wordt. Deze veehouders, die met de hulp van hun hele familie, met beperkte middelen en weinig grond, toch productie realiseren door ontzettend hard te werken, zijn de eerste doelgroep van dit boek.

De part-time en/of familiale landbouw en veeteelt vormen in deze jaren van structurele aanpassing van de economie een essentiële bron van voeding en een niet onbelangrijke aanvulling op het vaak minimaal geworden inkomen. Anderzijds is het ook een feit dat veehouders nu hun produktietechnieken op een hoger niveau moeten tillen, willen zij zich over enkele jaren nog veehouder noemen. Immers, de beschermende maatregelen in de landbouwproductie zijn komen te vervallen, zodat veehouders nu blootstaan aan de nationale en buitenlandse concurrenten. Veehouders die er niet in slagen een optimale productie te realiseren en aan concurrentiële prijzen te produceren, zullen uit productie moeten gaan. Een verbetering van de produktieresultaten in deze sectoren moet dan ook de eerste betrachting zijn van iedereen die beroepshalve met veeteelt- of landbouwproductie bezig is.

De tweede doelgroep vormen de technici die overal ten lande een rol vervullen met betrekking tot de veeteelt: ambtenaren, dierenartsen, animal health assistants, inseminatoren, landbouwvoorlichters, landbouwstatistici, onderzoekers, veevoederproducenten, maar ook NATIN- en universiteitsstudenten. Mogen zij in dit boek een bondgenoot vinden.

Patrick Bastiaensen en Lieven De La Marche, samenstellers (augustus 1996).

Dankwoord

De dank van de auteurs gaat uit naar al wie -op welke wijze dan ook- een bijdrage heeft geleverd aan de totstandkoming van deze gids, met name:

Robby Lieuw A Joe, Directeur (min. van LVV)
Edmund Rozenblad, wnd. Onderdirecteur Veeteelt (min. van LVV)
Jim Hok, Hoofd afdeling Veeteeltontwikkeling (min. van LVV)
Virginia Popke-Telting, Afdeling Veeteeltontwikkeling (min van LVV)
T.M. Tjang A Fa, Veterinaire Inspectie (min. van LVV)
Harold Liefden, wnd. Hoofd Afdeling Slachthuiswezen (min. van LVV)
Carlos Lietaer, ABOS - Visserijprojekt (min. van LVV)
Jacques Luyssaert, (voormalig) ABOS - Paramaribo
Eric Windels, ABOS - Paramaribo
Henk Van Brussel, Veehoudersbond Suriname
Patrick Pinas, veterinaire dienst regio oost (min. van LVV)
Swanipersad Mohan, veterinaire dienst regio oost (id.)
Danny S. Lo Fo Sang, drukkerij Leo Victor
Maureen De La Marche-Standaert (verbeteringen)
Jon Bastiaensen-Daamen (verbeteringen)
De talrijke bedrijven die ons via advertenties ondersteunden.

Deze gids kwam tot stand met de medewerking van:

**Het Ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij (LVV),
Onderdirectoraat Veeteelt in Paramaribo (Suriname).**

De sectie ontwikkelingssamenwerking van het
Belgische Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking (ABOS)
in Paramaribo (Suriname).

3. PLUIMVEE

3.1. Inleiding	59
3.2. Organisatie van de pluimveehouderij	61
3.2.1. De industriële pluimveehouderij	63
3.2.2. De landelijke, familiale pluimveehouderij	65
3.3. Huisvesting en klimaatscontrole	69
3.3.1. Stalconstructie	70
3.3.2. Hokbezetting	70
3.3.3. Voeraanbod	75
3.4. Hygiëne van het kippenhok	75
3.4.1. Alt-in / all-out	77
3.4.2. Opvang	77
3.4.3. Algemene hygiënische voorschriften	77
3.5. Voeding	78
3.5.1. Algemeenheden over pluimveevoeding	80
3.5.2. Bijzonderheden over pluimveevoeding	80
a) vetten en oliën.	
b) de vorm van het voer	
c) mineralen	
d) grind	
e) groenvoer	
3.6. Pluimveeziekten en preventie	83
3.6.1. Coccidiose	84
3.6.3. Newcastle disease of pseudovogelpest	87
3.6.2. Infectieuze bronchitis	88
3.6.4. Vogelpokken	89
3.6.5. Marek-disease	91
3.6.6. Gumboro-disease of infectieuze bursitis	92
3.6.7. E-coli infectie	92
3.6.8. Salmonellose	93
3.6.9. Pasteurellose of vogelcholera	93
3.6.10. Botulisme	94
3.6.11. Worminfestaties	94
3.6.12. Deficiëntieziekten - Ziekten door tekorten	94
3.6.13. Intoxicaties/vergiftigingen	95
3.6.14. Vaccinatie	95

Inhoud

3.7. Vermeerderingsbedrijven	100
3.7.1. Produktieparameters	100
a) uitkomstpercentage	
b) uitvalspercentage	
c) uniformiteit	
d) voeding	106
3.7.2. Voeding van moederdieren en fokhanen	106
a) de opfokperiode van de moederdieren van het eitype	
b) de opfokperiode van moederdieren van het vleestype	
c) voeding van braadkuikenmoederdieren in produktie	
d) de voeding van fokhanen	
3.7.3. Eierrapen	114
3.8. Broederijen	115
3.9. Slachtkippen	117
3.9.1. Algemeen	117
3.9.2. Een kipcyclus in Suriname?	117
3.9.3. Produktieparameters	119
a) definities	
b) normen	
3.9.4. Management	122
a) opvang van eendagskuijken	
b) administratie	
3.9.5. Voeding	125
a) hoe stelt men een dieet samen?	
3.10. Legkippen	135
3.10.1. Algemeen	135
3.10.2. Produktieparameters	135
a) in de opfokperiode tot week 18-20	
b) in de produktieperiode van week 20 tot week 76-80	
3.10.3. Management	140
a) kortbekken of snavelbranden	
b) lichtprogramma's	
c) eieren rapen/schoonmaken	
d) kunstmatige rui	
e) administratie	
3.10.4. Voeding van leghennen	154
a) voeding van kuijken en poeljen van het legtype	
b) legkippen voor de produktie van consumptie-eieren	
c) fasevoeding	

3.11. Enkele gegevens over doksen, ganzen en kalkoenen	162
3.11.1. Doksen of eenden	162
3.11.2. Ganzen	165
3.11.3. Kalkoenen	166
3.12. Economie van de pluimveehouderij	169
3.12.1. Bedrijfsadministratie - een noodzaak	169
3.12.2. Technische administratie	170
3.12.3. Financiële administratie	171
a) inventarisboek	
b) een kasboek met de inkomsten en uitgaven	
c) gegevens met betrekking tot de niet-geldelijke kosten en opbrengsten	
3.12.4. Opbrengsten en kosten van een pluimveebedrijf	181
a) opbrengsten	
b) kosten	
c) winst- en verliesrekening/rendabiliteit/kostprijs	
3.12.5. Specifiek bedrijfseconomische problemen	194
a) keuze van voer	
b) optimalisatie van de mestperiodes bij slachtkippen	
c) optimale aanhoudingsduur voor leghennen	
d) integratie en contractweek	
4. VARKENS	205
4.1. Inleiding	207
4.2. Organisatie van de varkenshouderij	210
4.2.1. De achtertuinvarkenshouderij	210
4.2.2. De landelijke, familiale varkenshouderij	211
4.2.3. De commerciële, industriële varkenshouderij	212
4.3. Huisvesting en klimaatscontrole	213
4.3.1. Stalconstructie	213
a) algemeen	
b) waar bouw ik een varkensstal ?	
c) hoe bouw ik een varkensstal ?	
d) hoe richt ik de varkensstal in ?	
4.3.2. Klimaatsbeheersing	221
4.3.3. Voerprincipes	223
4.4. Hygiëne van het varkensbedrijf	225
4.4.1. Algemeen hygiënische voorschriften	225
4.4.2. All-in / all-out	227

Inhoud

4.5. Varkensvoeding	228
4.5.1. Algemeenheden over de varkensvoeding	228
4.5.2. Nutriëntbehoefte m.b.t. het produktiestadium	229
4.5.3. Voermethoden	231
4.5.4. Hoe stelt men een dieet samen ?	233
a) de verteerbare energie	
b) de energie : eiwit ratio (MJ of kcal DE : g DCP)	
c) de biologische waarde van eiwitten	
d) het berekenen van een varkensdieet	
4.5.5. Het rantsoen	244
4.5.6. Kant-en-klaar fabrieksvoer	246
4.6. Varkensziekten en ziektepreventie	247
4.6.1. Ziekten bij nestbiggen (zuigende biggen)	247
a) onderkoeling, hypoglycaemie, hypothermie bij zuigende biggen, babypig disease	
b) splayleg of spreidzit of "zwemmers"	
c) diarree	
d) gewrichtsontsteking en kreupelheid	
4.6.2. Ziekten bij gespeende biggen en mestvarkens	251
a) longontsteking	
b) kannibalisme	
c) diarree	
d) kreupelheid bij mestbiggen.	
e) gewrichtsontstekingen	
f) vlekziekte	
4.6.3. Ziekten bij fokzeugen en beren	254
a) longontsteking	
b) het M.M.A. complex	
4.6.4. Niet in Suriname voorkomende ziekten	256
a) varkenspest	
b) mond- en klauwzeer	
c) Afrikaanse varkenspest	
4.6.5. Schadelijke parasieten in de varkenshouderij	257
a) hoe vindt besmetting plaats?	
b) wat voor schade veroorzaken parasieten?	
c) hoe parasieten te bestrijden?	
d) hoe parasieten te herkennen?	

4.7. Zeugenhouderij	263
4.7.1. Inleiding	263
4.7.2. Produktiecyclus	264
a) algemeen	264
b) ovulatie en bevruchting	
c) drachtigheid	
4.7.3. Produktieparameters in de fokkerij	268
a) definities	
b) normen	
c) produktieresultaten in Suriname	
4.7.4. Varkensrassen	272
a) het Landvarken, Landras	
b) de Groot Yorkshire of Large White	
c) de Pietrain	
d) de Duroc-Jersey	
e) de Hampshire	
f) de Berkshire	
4.7.5. Voeding van de zeug en de beer	276
a) opfokberen en dekberen	
b) jonge opfokzeugen	
c) gaste zeugen	
d) drachtige zeugen	
e) lacterende zeugen	
f) biggen voor het spenen	
4.7.6. Verzorging en management van de zeug	281
a) de niet-drachtige zeug - de gaste zeug	
b) de drachtige zeug	
c) de zeug die gaat werpen	
d) de pasgeboren biggen	
e) de lacterende zeug	
f) de zogende biggen	
g) het spenen	
4.7.7. Verzorging en management van de beer	290
4.7.8. Fokmethoden	291
a) zuiver-rasfokkerij	
b) kruisingen	
c) hybridisatie	

Inhoud

4.7.9. Technische administratie in de zeugenhouderij	298
a) identificatie van de fokstapel	
b) individuele zeugen- en berenkaart	
c) worpkaart	
d) overzichtskaart technische resultaten	
4.8. Mesterijen	305
4.8.1. Algemeen	305
4.8.2. Produktiecyclus	305
4.8.3. Produktieparameters in de mesterij	306
a) groeiprestaties	
b) het slachtgewicht	
c) voerconversie	
d) karkassamenstelling	
e) bezettingsgraad	
f) omzetsnelheid	
4.8.4. Voeding van mestbiggen	311
a) mestvarkens van spenen tot 50 kg	
b) mestvarkens van 50 kg tot slachtgewicht	
c) een alternatief voersysteem : suikerriet en soja	
d) inkuilen	
4.8.5. Verzorging en management van mestbiggen	322
4.8.6. Technische administratie in de mesterij	324
a) identificatie van de fokstapel	
b) hokkaart	
4.8.7. Slachten en verwerken van vlees	329
a) wettelijke voorschriften	
b) slachtprocedure en slachtrendement	
4.8.8. Varkensmest	334
4.8.8. Transport van varkens	335

4.9. Economie van de varkenshouderij	337
4.9.1. Bedrijfsadministratie - een noodzaak	337
4.9.2. Technische administratie	338
4.9.3. Financiële administratie	339
a) inventarisboek	
b) kasboek met de inkomsten en uitgaven	
c) gegevens met betrekking tot de niet-geldelijke kosten en opbrengsten	
4.9.4. Opbrengsten en kosten van een varkensbedrijf	350
a) opbrengsten	
b) kosten	
c) winst- en verliesrekening/rendabiliteit/kostprijs	
4.9.5. Specifiek bedrijfseconomische problemen	364
a) optimale afleverstrategie bij mestvarkens	
b) selectie en vervanging van zeugen	
Index	377
Referenties	383
Nuttige adressen	388
Bibliografie	391

Hoe kan ik deze gids gebruiken?

Deze gids is ontstaan uit een aantal lezingen die in de loop van 1993 en 1994 door Dr. P. Bastiaensen werden georganiseerd ten behoeve van veehouders in het district Commewijne. Deze lezingen hadden tot doel op eenvoudige wijze belangrijke principes van de dierlijke produktie over te brengen op de mensen in het veld, de (kleine/middelgrote) veehouders. Hoewel het aanvankelijk de bedoeling was om in dezelfde zin een zo eenvoudig en bondig mogelijk boek samen te stellen, werd het al snel duidelijk dat er bij de auteurs die aan het boek meewerkten een grote behoefte bestond om de informatie die al jaren beschikbaar is, maar helaas té weinig bekendheid geniet onder de veehouders, eindelijk eens aanschouwelijk voor te stellen en te publiceren. Een dergelijke veeteeltgids wordt immers niet iedere week uitgegeven. Hierdoor is dit boek een erg volledig en up-to-date werk geworden waarin alle belangrijke onderzoeken en publikaties die de laatste jaren in Suriname zijn uitgevoerd, respectievelijk voorgesteld, zijn opgenomen. Een punt van kritiek zou kunnen zijn dat het boek hierdoor enigszins voorbij gaat aan de oorspronkelijke bedoeling, te weten het schrijven van een eenvoudig en overzichtelijk handboek voor de kleine veehouder. De auteurs zijn zich alleszins van deze terechte kritiek bewust en hopen dat dit boek een basis kan vormen voor verdere inspanningen in de vorm van bijvoorbeeld teeltgebonden vereenvoudigde brochures, ontdaan van alle niet-essentiële gegevens.

Vandaar ook de hiernavolgende aanvullingen en voorbeelden die het lezen en begrijpen van de soms moeilijke materie enigszins kunnen vereenvoudigen.

Hoe zoek ik iets op?

Men kan door het raadplegen van de *inhoudstafel* (voorin het boek) enkel de hoofdstukken lezen waarin men geïnteresseerd is.

Wil men informatie over een zeer specifiek onderwerp, dan kan men in de *index* (achterin het boek) een trefwoord dat van toepassing is (bijvoorbeeld "suikerriet") opzoeken; de navolgende nummers verwijzen naar de bladzijden in het boek waar suikerriet besproken worden.

Ook in de tekst zelf wordt bij herhaling *verwezen* naar andere hoofdstukken voor meer uitvoerige uitleg over een bepaald onderwerp.

De *literatuur* (publikaties, folders, dictaten en boeken) die werd gebruikt bij het samenstellen van dit boek, is opgenomen in de rubriek "*Referenties*".

Hoe lees ik een grafiek?

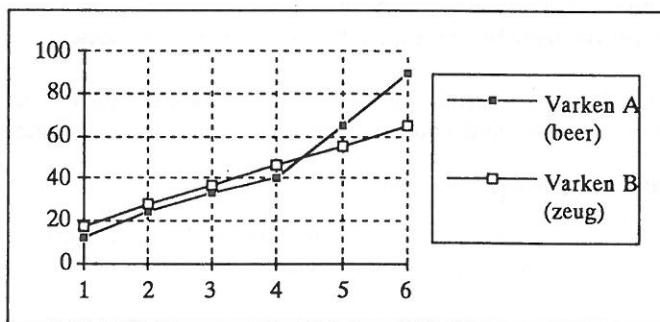
Een grafiek is een vereenvoudigde grafische (getekende) voorstelling van verbanden tussen twee of meer eigenschappen, factoren of parameters. Dankzij de grafiek kan men in één oogopslag achterhalen hoe parameters zich ten opzichte van elkaar verhouden en kan men bovendien makkelijk verschillende grafieken en dus verschillende verbanden met elkaar vergelijken.

Een voorbeeld :

het verband tussen leeftijd en gewicht bij twee mestvarkens van verschillend geslacht (beer en zeug)

Leeftijd (maanden)	1	2	3	4	5	6
Varken A (beer) kg	12	24	33	40	65	90
Varken B (zeug) kg	17	28	37	46	55	65

Door de snijpunten van de met elkaar in verband staande cijfers (bv. 2 maand en 28 kg) uit te zetten op een grafiek krijgt men het volgende beeld (leeftijd horizontaal, gewicht vertikaal/rechtopstaand):



Door de snijpunten van ieder varken met elkaar te verbinden krijgt men twee lijnen (één voor ieder varken) die grafisch de groei aangeven.

Uit deze grafiek kan men in één oogopslag afleiden dat :

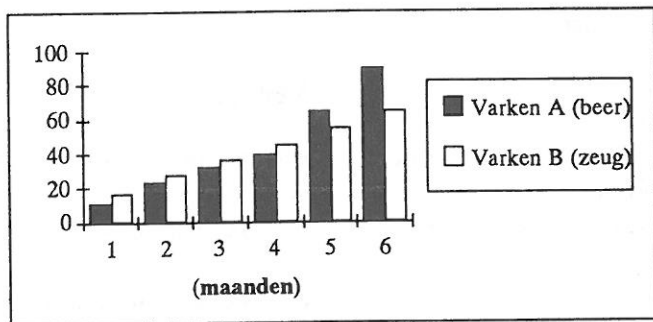
- varkens A en B tot en met de vierde maand eenzelfde groei vertonen (beide lijnen lopen gelijk).
- tot en met de vierde maand varken B een groter gewicht heeft dan varken A, maar dat na de vierde maand varken B een groter gewicht heeft.

- varken A een gelijkmatige groei vertoont (de lijn is bijna een rechte lijn), maar dat varken B sterker groeit in het laatste derde van de mestperiode (de lijn na de vierde maand is steiler dan tot de vierde maand).

- varken A (de beer) uiteindelijk een veel hoger eindgewicht haalt dan varken B (de zeug).

In plaats van de punten te verbinden door een lijn kan men ook ieder punt beschouwen als een staafje en voor iedere leeftijd de staafjes van beide varkens vergelijken.

Men krijgt dan het volgende te zien:



Hoe werk ik met percentages (%) ?

Een percentage geeft aan hoe een deel van iets zich verhoudt tot het geheel ; met andere woorden : hoe belangrijk is dit deel ten opzichte van het geheel. Om verschillende productie-parameters of produktiefactoren met elkaar te kunnen vergelijken, herleidt men het geheel tot het cijfer 100 en berekent men het deel als een cijfer tussen 0 en 100.

Een percentage van 50% (of 50 ten opzichte van 100) betekent dus dat het deel de helft uitmaakt van het geheel.

Een voorbeeld:

vergelijking van twee voedersamenstellingen

Twee droogvoerders worden met elkaar vergeleken :

Voeder A wordt verkocht in een zak van 40 kg en bevat 20 kg slijpmeel, 2 kg eiwitconcentraat en 10 kg tarwevoer. De rest bestaat uit breukrijst.

Voeder B wordt verkocht in een zak van 25 kg en bevat 10 kg slijpmeel, 1 kg eiwitconcentraat en 5 kg tarwevoer. De rest bestaat uit breukrijst.

Om deze twee voeders te vergelijken moet men met percentages werken en het totaal/het geheel herleiden tot 100.

Dit gaat als volgt:

Voeder A

Slijpmeel :

$$(20 : 40) \times 100\% = 0,5 \times 100\% = 50\%$$

Eiwitconcentraat :

$$(2 : 40) \times 100\% = 0,05 \times 100\% = 5\%$$

Tarwevoer :

$$(10 : 40) \times 100\% = 0,25 \times 100\% = 25\%$$

Breukrijst :

$$(8 : 40) \times 100\% = 0,20 \times 100 = 20\%$$

Voeder B

$$(10 : 25) \times 100\% = 0,4 \times 100 = 40\%$$

$$(1 : 25) \times 100\% = 0,04 \times 100\% = 4\%$$

$$(5 : 25) \times 100\% = 0,2 \times 100\% = 20\%$$

$$(9 : 25) \times 100\% = 0,36 \times 100 = 36\%$$

De som van de percentages moet steeds gelijk zijn aan 100% !

Door met percentages te werken kan men beide voeders dus gemakkelijk met elkaar vergelijken : voeder A bevat meer slijpmeel, tarwevoer en eiwitconcentraat, terwijl voeder B beduidend meer breukrijst bevat.

Lijst van veel gebruikte afkortingen

mm	millimeter	1 mm	=	0,001 m
cm	centimeter	1 cm		0,01 m
dm	decimeter	1 dm		0,1 m
m	meter	1 m		100 cm
km	kilometer	1 km		1000 m
m ²	vierkante meter	m ²		
a	are	1 a		100 m ²
ha	hectare	1 ha		10.000 m ²
ft	voet (feet)	vt		30 cm
ch	ketting (chain)	1 ch		20 m
l	liter	1 l		100 ml
ltr	liter	1 ltr		1 dm ³
qt	quart	1 qt		1,13 dm ³
gal	gallon	1 gal		4,54 dm ³
kg	kilogram	1 kg		1000 g
g	gram	1 g		1000 mg
mg	milligram	1 mg		
t	ton	1 t		1000 kg
lb	pound/pond	1 lb		0,45 kg
oz	ounce	1 oz		28 g
cal	calorie	1 cal		4,187 J
J	joule			
°C	graden Celsius			
ME				metaboliseerbare energie
NE				netto energie
VEM				voedereenheid melkvee
TDN				
D	total digestible nutrient			
DM	digestibility			verteerbaarheid
ds	dry matter			droge stof
CP				droge stof
vre	crude protein			ruw eiwit
EE				verteerbaar ruw eiwit
CF	ether extract			ruw vet
ASH	crude fibre			ruw vezel
NFE	crude ash			ruwe as
Ca/P	nitrogen free extract			stikstof vrije extract
Vit	calcium phosphor ratio			calcium fosfor verhouding
NPN				vitamine
	non protein nitrogen			niet eiwit stikstof
LG				levend gewicht
Spp.	species			soort

Veeteeltgids voor Suriname

Pluimvee & Varkens

1. Inleiding

Deel 2: Suriname
Deel 1: Inleiding

De problematiek van de teelt van varkens en pluimvee is sterk verschillend van die van de herkauwers (runderen, schapen en geiten) waarvan de teelt in het eerste deel van de veeteeltgids werd behandeld.

De produktie in de hier behandelde sectoren is veel intensiever, is weinig of niet grondgebonden en is vooral gebaseerd op mengvoer. Mengvoer dat in Suriname bijna uitsluitend op basis van ingevoerde grondstoffen wordt geproduceerd.

Het is vooral deze afhankelijk van ingevoerde input voor de veevoerindustrie die ervoor heeft gezorgd het produktieniveau in zowel de kippensector als de varkenssector sterk is achteruitgegaan: de ontwaarding van de lokale munt dreef de prijzen van veevoer de hoogte in, de produktiekosten namen evenredig toe en het varkensvlees, het kippevlees en de eieren werden te duur voor de Surinaamse consument die door de economische crisis een deel van zijn koopkracht moest inleveren. De slachtkippensector, en in mindere mate de varkenssector, werd bovendien nog geconfronteerd met de concurrentie van goedkope import, die nagevoerd zonder invoerheffing de lokale markt kon overspoelen.

Daardoor verloor de kippensector voor een deel de belangrijke plaats die hij innam in de landbouw in het algemeen en de veeteelt in het bijzonder. Kippevlees is, door het ontbreken van religieuze of traditionele beperkingen die er voor andere vleessoorten wel bestaan, immers een hoofdbestanddeel van het dagelijkse menu in Suriname. Waar de lokale produktie in het begin van de jaren 90 nog goed was voor een aanbod van om en bij de 30 kg per hoofd van de bevolking, is dit in 1995 gezakt tot minder dan 8 kg, nauwelijks meer dan wat er gedurende dat jaar is geïmporteerd.

De varkenssector is altijd het kleine broertje geweest in het geheel van de veeteeltsector. Enkele grote bedrijven bestaan naast een heleboel part-time bedrijven. Door de crisis van de laatste jaren is het aantal van deze laatste flink gekrompen. De produktie kenmerkt zich door heel wat technische inefficiënties wat leidt tot resultaten die een flink stuk onder de internationaal gangbare normen liggen. Vooral op het gebied van huisvesting, biggenopfok en voeding ontbreekt het aan de nodige know-how.

Het zijn vooral het opkrikken van de technische kennis en het doorbreken van de afhankelijkheid van ingevoerde voergrondstoffen die samen met een meer produktiestimulerend beleid er zullen moeten voor zorgen dat aan de neergang in beide sectoren een halt wordt toegeroepen en de mogelijkheden voor diversifiëring en groei worden benut.

Advertentie

Kwaliteit is onze reclame

**Alla Soema Sabie Dati
Vico's Super Voer Na Basie**

**Elke verstandige boer koopt
Vico's Supervoer**

Vitaminen voldoende
Ingrediënten zoals het moet
Concentraten genoeg
Overtuigend goed, daarom
Super Voer

**SURINAAMS VEEVOERBEDRIJF
VITALO N.V.**

Wanicastraat 220, Postbox 2018
Tel. 497862 - 497680, Paramaribo
Fax 465601



SUPERVOER

Pluimvee & Varkens

2. Voeding

- 2.1. De problematiek van veevoer
- 2.2. Basisprincipes
- 2.3. Definities
- 2.4. Bruikbare voedermiddelen

2.1. De problematiek van veevoer

Centraal in de commerciële pluimvee- en varkenshouderij staat de voedselproblematiek. Voer vertegenwoordigt 70% tot 85% van de totale bedrijfskosten van een commercieel pluimvee- of varkensbedrijf. Om deze reden is het van groot belang dat economische en nutritioneel gebalanceerde diëten gegeven worden gedurende de hele levenscyclus. Onaangepaste voeding betekent altijd verlies; ofwel door verspilling, ofwel door ondermaatse produktieresultaten.

a) wat zijn de problemen met betrekking tot de voeding van éénmagigen zoals pluimvee en varkens ?

1. Competitie tussen mens en dier.

Varkens en pluimvee hebben een verteringsapparaat dat niet geschikt is voor de opname en vertering van vezelrijke voeders; herkauwers hebben dit wel. Hierdoor komt het voedselpatroon van varkens en kippen vrij goed overeen met dat van de mens. De graad van competitie is sterk cultureel gebonden en is in Suriname bijzonder groot. Hierdoor zullen heel wat voedermiddelen in de eerste plaats gebruikt worden als voeding voor de mens, hetgeen ze meestal te duur of te schaars maakt om als varkensvoer of kippevoer gebruikt te worden.

2. Importafhankelijkheid.

De belangrijkste componenten van voer zijn energie en eiwitten. Energie vindt men vooral in granen, eiwitten komen voor in de bijprodukten van oliehoudende zaden, dierlijke produkten en bijprodukten van de alcoholindustrie. De belangrijkste veevoergrondstoffen die in Suriname verbruikt worden zijn maïs, sojaschroot, rijstbijprodukten, (eiwit)concentraat en tarwevoermeel. Van al deze veevoergrondstoffen is enkel rijst een lokaal produkt. De ontwaarding van de Surinaamse munt zoals wij die in de laatste jaren hebben meegemaakt, doet de prijzen van buitenlandse veevoergrondstoffen ontzettend stijgen, terwijl de prijzen van de eindprodukten (eieren en vlees) niet in dezelfde mate (kunnen) toenemen.

Bijprodukten van de verwerkingsprocessen in de lokale industrieën worden nauwelijks gebruikt. De oorzaak hiervoor is de kleinschaligheid. Dierlijke afvalprodukten, zoals bloedmeel of beendermeel kunnen niet op commerciële schaal geproduceerd worden omdat het aanbod te gering is om een (dure) verwerkingsinstallatie te verantwoorden. Bijprodukten van de bier- en rumbereiding zijn niet lang houdbaar. De kleinschaligheid van de landbouw maakt ook dat verwerking van landbouwprodukten zelden rendabel is zodat klassieke bijprodukten zoals copra, aardnootkoek, palmpitkernel, etc... lokaal vaak niet beschikbaar zijn.

Een belangrijke vraag is ook in hoeverre we op een economisch verantwoorde basis ter plaatse grondstoffen kunnen verbouwen om veevoer te produceren, zoals cassave chips, voederrijst en melasse of suikerrietsap dat in vele andere tropische landen met succes wordt verbouwd en zelfs geëxporteerd.

3. Gebrek aan kwaliteit en kwantiteit.

De spectaculaire prijsstijgingen van inputs in de veehouderij hebben geleid tot besparingsmaatregelen bij veehouder en voerproducent, hetgeen vaak ten koste gaat van de kwaliteit van het zelfgemaakte of het commerciële voer. Bovendien leiden problemen in verband met de aanvoer, verwerkingsprocedures, bergingsfaciliteiten en bewaartijd tot een wisselende beschikbaarheid, een wisselende samenstelling en een vaak slechte kwaliteit van de geproduceerde commerciële samengestelde voeders.

4. Gebrek aan kennis en informatie

Er is bijzonder weinig gekend over de Surinaamse veevoeders en veevoermiddelen. De analysemogelijkheden in Suriname zijn beperkt en door het ontbreken van een aangepaste wetgeving is het niet uitgesloten dat de samenstelling van vele in de handel verkochte commerciële produkten veranderlijk is, zowel wat betreft grondstoffen als nutriënten.

5. Tijdverlies

Vooral de kleinschalige veehouder verliest veel tijd met het zoeken naar vlot beschikbaar voer aan een redelijke prijs. Lokale voedermiddelen zijn schaars en fabrieksvvoer is niet steeds beschikbaar of te duur in verhouding tot de prijs van het eindprodukt.

b) mogelijke oplossingen voor de veevoerproblematiek

De produktie van lokale veevoergrondstoffen is noodzakelijk. De teelt van deze specifiek op de veeteelt gerichte gewassen kan geschieden op grote landbouwbedrijven of op het veeteeltbedrijf zelf. Geïntegreerde bedrijven (landbouw en veeteelt op hetzelfde bedrijf) bieden voor het familiebedrijf talrijke voordelen; de landbouwactiviteit levert voedergewassen en oogstafval voor de dieren en de veeteeltactiviteit levert mest en stikstofinbreng via leguminosen voor de akkers.

Positieve gevolgen hiervan zijn :

1. *Een optimale recyclage van de mineralen* : deze blijven onder organische vorm in een gesloten ecosysteem recyclen, terwijl er via de leguminosen een regelmatige aanrijking van stikstof gebeurt.
2. *Door een verticale integratie*, waarbij de landbouwprodukten op het bedrijf zelf worden verwerkt, kunnen bijprodukten als meststof of veevoeder worden gebruikt.

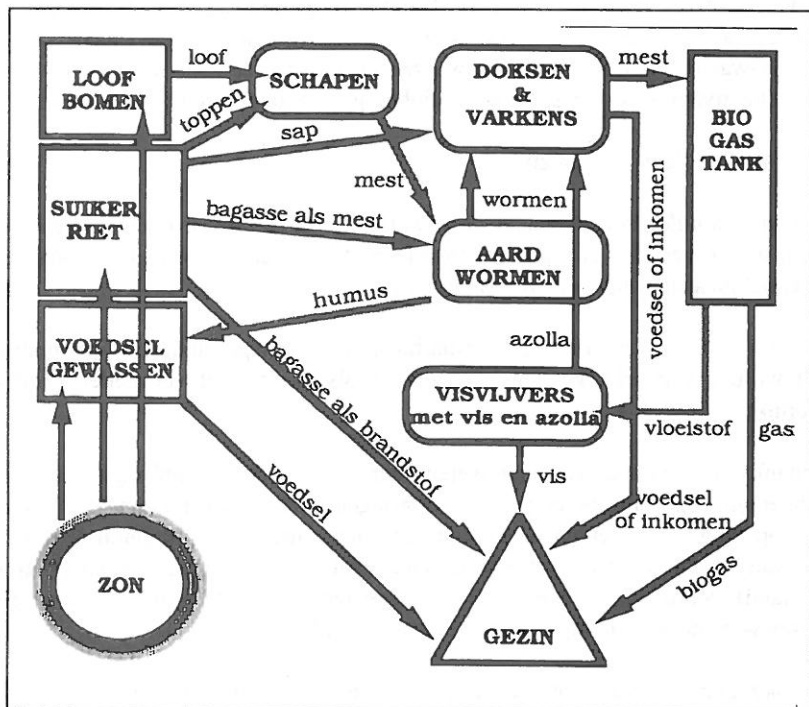
Ondanks het feit dat de westerse wetenschap ons de richting heeft ingestuurd van ontmenging, specialisatie en grote investeringen, lijkt er nu een mentaliteitswijziging op gang te zijn gekomen. Ook in de tropen is men de laatste jaren de principes van vruchtwisseling (het afwisselend telen van akkergewassen en tijdelijk grasland), gebruik van leguminosen als tussenteelt, integratie van veeteelt en akkerbouw en de waardering van mest, gaan herontdekken.

Talrijke geïntegreerde ecologische produktiesystemen werden ontwikkeld, gericht op maximale recyclage van bijprodukten en het nuttig gebruik van afvalstoffen.

Hieronder volgt een voorbeeld van de organisatie van een duurzaam, milieuvriendelijk en intensief familiebedrijf, gebaseerd op de produktie van suikerriet als belangrijkste teelt. Dit systeem dat reeds in andere landen van het Caraïbisch gebied met succes wordt toegepast (Preston, 1986) biedt ook ruime toepassingsmogelijkheden in Suriname.

Er wordt uitgegaan van een areaal van 1 hectare (ha) suikerriet en een areaal (eventueel als omrastering rond het suikerrietveld) met een boomleguminese, bijvoorbeeld *Gliricidia sepium*. *Gliricidia* groeit weelderig en is in Suriname overal te vinden.

Suikerriet en *Gliricidia* vormen op het bedrijf het basisvoer waarmee varkens en schapen worden gekweekt. Het bedrijf beschikt verder over een kleine vijver, een biogas-installatie en een suikerriet-crusher.



Figuur 1. Schematisch overzicht van het biosysteem van Preston (naar Preston, 1986).

Elke dag worden er enkele suikerrietstengels gekapt. De toppen worden verwijderd en aan de schapen gevoerd. Een eenvoudige, zelfgemaakte crusher volstaat om op deze schaal suikerrietsap uit suikerriet te persen. De vezels (bagasse), die overblijven na het crushen zijn uitstekend geschikt als brandstof, voor bijvoorbeeld een eenvoudige verbrandingsoven in de keuken. Het suikerrietsap zelf wordt aan de mestvarkens gevoerd.

Varkens en schapen worden permanent op stal gehuisvest zodat de geproduceerde mest kan verzameld worden. Varkensmest wordt via een biogasdigester omgezet tot brandstof voor het huishouden. Schapenmest dient als voeding voor (Californische) aardwormen, eenden en vissen en als meststof voor de waterplanten uit de vijver en op de akkers. De aardwormen, vissen en vijverplanten

vormen op hun beurt het voer voor de dieren. Op basis van 1 ha suikerriet en de aankoop van een eiwitbron (voor de mestvarkens), het nodige slijpmeel, kippenmest en melasse-ureumblokken (voor de schapen) kan men jaarlijks 100 varkens vetmesten en 13 ooien, 1 ram en hun lammeren onderhouden met een jaarlijkse afzet van 35 vetgemeste lammeren per jaar. Geen enkele van de genoemde voercomponenten moet worden geïmporteerd.

2.2. Basisprincipes

2.2.1. De voedingsstoffen of nutriënten

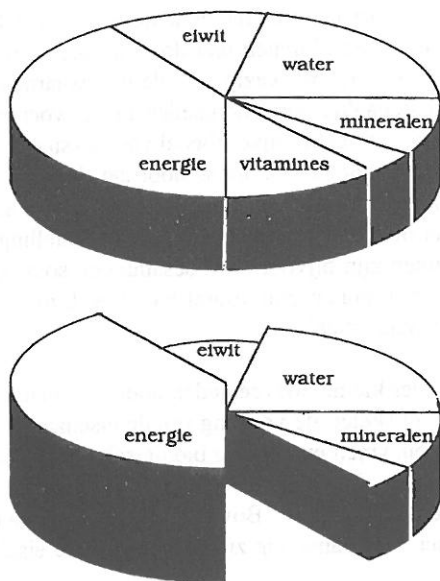
Elk veevoer, hetzij slijpmeel, garnalenmeel of om het even welk ander voer is opgebouwd uit een bepaalde hoeveelheid van bepaalde voedingsstoffen (nutriënten) die nuttig zijn voor het dier. Daarnaast komen er in het voer stoffen voor die het dier niet kan gebruiken. Elk dier heeft elke dag opnieuw, een bepaalde hoeveelheid van ongeveer 40 tot 50 verschillende voedingsstoffen (nutriënten) nodig. De veehouder in Suriname heeft de keuze tussen: (a) gebruik maken van fabrieksvoer of (b) zelf een samengesteld voer "brouwen". In het verleden werd vooral voor het eerste gekozen, in de huidige omstandigheden van bedrijfsvoering, lijkt het erop dat enkel de bedrijven die gebruik maken van zelfgemaakte samengestelde voeders op basis van lokale voedermiddelen, concurrentieel (zullen) blijven.

Welk type voer hij/zij ook gebruikt, de kippen- of varkensweker zal er zorg moeten voor dragen dat alle voederbestanddelen aanwezig zijn en bovendien in de juiste verhouding. Het ontbreken van één of meerdere voedingsstoffen of een verkeerde verhouding tussen voedingsstoffen onderling zal stevast leiden tot ondermaatse produktieresultaten.

Tabel 1. De vijf verschillende groepen voedingsbestanddelen (nutriënten).

1. Koolhydraten en vetten
2. Ruw eiwit bestaande uit eiwitten en niet-eiwit-stikstof.
3. Mineralen
4. Vitaminen
5. Water : ieder dier moet 24 uur per dag over vers water beschikken.

1. **Koolhydraten en vetten** vormen de energiebron (de brandstof) voor de kip, de doks of het varken. Ze laten toe dat het dier zijn lichaamsprocessen (zoals zich voortbewegen, voedsel verteren en zich voortplanten) in stand kan houden en bovendien nog vlees en/of eieren kan produceren. De hoeveelheid energie in een bepaald voer bepaalt in grote mate het verbruik van dat voer door het dier. Eenmaal aan de energiebehoefte voldaan is, stopt het dier met eten.



Figuur 2. Schematisch voorbeeld van een evenwichtig samengesteld dieet (boven) en een onevenwichtig samengesteld dieet met relatief te veel energie, te weinig eiwit en geen vitamines (onder).

Koolhydraten komen voor in drie vormen : zetmeel, suiker en cellulose. Zetmeel is van fundamenteel belang in de voeding van kippen en is terug te vinden in onder andere tarwe, rijst, bananen, cassave en zoete bataat. Suiker komt voor in vruchten en molasse (suikerriet) en wordt vooral door varkens graag gegeten. Cellulose (de vezels) wordt slecht verteerd door kippen en doks en dient zoveel mogelijk uit hun dieet geweerd te worden.

Vetten komen slechts in beperkte mate voor in de klassieke grondstoffen van voer. Wegens hun hoge energiewaarde worden ze soms toegevoegd aan het dieet in de vorm van groenten-, zaad- of vruchtenolie.

2. **Eiwitten** zijn onmisbaar voor de groei en de produktie van vlees en eieren. Het zijn de bouwstenen van het lichaam. Aangezien de eiwitcomponent meestal de duurste component in het voer is en aangezien overtollig eiwit wordt afgebroken en als energiebron wordt aangewend, is een juiste dosering en aanwending van eiwitten een absolute noodzaak wil men slechte bedrijfsresultaten of nodeloze verspilling vermijden.

Bovendien zijn niet alle eiwitten gelijkwaardig! Eiwitten zijn namelijk opgebouwd uit aminozuren, waarvan sommige essentieel zijn voor het dier en andere niet. De essentiële aminozuren kunnen niet door het dier zelf aangemaakt worden en moeten altijd in het voer aanwezig zijn, de voorwaardelijk-essentiële aminozuren kunnen onder bepaalde omstandigheden in het voer vervangen worden door andere aminozuren. Dit geldt bijvoorbeeld voor Lysine, Cystine en Methionine. De niet-essentiële aminozuren kunnen door het dier zelf aangemaakt worden uit andere, overtollige aminozuren. Hieruit volgt dat niet alleen het totale eiwitgehalte van het voer belangrijk is, maar ook de samenstelling van het eiwit. Plantaardige eiwitbronnen zijn bijvoorbeeld sesameel, sojameel, kokosmeel en pindameel. dierlijke eiwitbronnen zijn vooral bloedmeel, melkprodukten, pluimveeafval, vismeel en garnalenmeel.

3. **Mineralen** zijn in zeer kleine hoeveelheden nodig en dienen voor de vorming en het onderhoud van het skelet, de vorming van de eischaal, voor de goede werking van hormonen en enzymen en voor de biologische processen in het lichaam. De belangrijkste mineralen zijn calcium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K) en Chloor (Cl). Bovendien moeten calcium en fosfor in de juiste verhouding in het voer aanwezig zijn om een goede eischaal-produktie bij pluimvee te realiseren.

Calcium vindt men terug in het calciumcarbonaat van zeeschelpen die men bij pluimvee aan het voeder toevoegt. Fosfor vindt men terug in vlees, beendermeel en vismeel, terwijl natrium en chloor samen in keukenzout (NaCl) voorkomen.

4. **Vitaminen** zijn geen wondermiddelen en zullen de prestaties van het dier niet verbeteren indien ze al in voldoende mate voorkomen. Het belang van vitaminen valt vooral op bij tekorten eraan. Dan ontstaan typische gebreksziekten. De vitaminen A, D en E kunnen niet door het dier zelf aangemaakt worden en dienen dus in het voer te zitten.

5. **Water** tenslotte is een niet te onderschatten voederbestanddeel, zeker in ons tropisch, warm klimaat.

2.2.2. Onderhoud en produktie

Voedingsstoffen of nutriënten heeft elk dier in een welbepaalde hoeveelheid en verhouding nodig om in te kunnen staan voor :

1. **Onderhoud**, dit is om in leven te blijven. Ook voor de ademhaling, de spijsvertering, de bloedsomloop en de goede werking van het lichaam zijn voedingsstoffen vereist.

2. **Produktie**, gebonden aan de erfelijke capaciteit van het dier. Produktie kan betekenen: groei, voortplanting, melk-, vlees- en/of ei produktie.

Slechts een klein deel van wat er iedere dag aan voer wordt gegeven, wordt gebruikt om het produkt te maken waarin we geïnteresseerd zijn. Het grootste deel van het voer wordt gebruikt voor onderhoud en gaat volledig verloren omdat het uiteindelijk in (verbrandings)warmte wordt omgezet. Het lichaam is zodanig opgebouwd dat het dier eerst zijn onderhoudsbehoefte zal dekken en pas later het overblijvende deel zal gebruiken voor produktie van vlees, melk of eieren. Efficiënt en economisch te werk gaan betekent ervoor te zorgen dat een zo groot mogelijk deel van het voer voor de produktie wordt aangewend !

De verhouding aan nutriënten die noodzakelijk is voor onderhoud, is verschillend van de verhouding die noodzakelijk is voor produktie. Onderhoud vergt in verhouding meer energie. Hiervoor worden koolhydraten en vetten gebruikt en indien deze niet toereikend zijn worden ook eiwitten omgezet in energie. Aangezien de eiwitcomponent de duurste component is in het voer leidt dit tot onnodige verspilling. Eenmaal de onderhoudsbehoefte gedekt is wordt het overblijvende deel gebruikt voor de produktie van melk, eieren, groei van de foetus, gewichtstoename, etc... Hiervoor zijn verhoudingsgewijs meer eiwitten (en mineralen en vitaminen) noodzakelijk.

2.2.3. Het voederopname vermogen

Het vermogen van het dier om voer op te nemen is een belangrijk gegeven omdat het bepalend is voor de hoeveelheid voedingsstoffen die het dier opneemt of kan opnemen. Elk dier tracht te eten tot op het niveau van de verzadiging, dat wil zeggen tot wanneer het zich verzadigd voelt. De voederopname wordt bepaald door factoren die afhankelijk zijn van het dier, het voeder en de omgeving.

1. Factoren bepaald door het dier.

De voederopname houdt verband met het gewicht van het dier. Hoe groter het dier, hoe meer voer het kan opnemen. Daarnaast wordt de opname ook bepaald door de behoefte aan energie van het dier op het moment van het voederen dat op zijn beurt bepaald wordt door het produktiestadium of fysiologische stadium (lactatie, groei, etc...). Tot op zekere hoogte wordt de voederopname ook bepaald door eetgewoonten, voedertijden, etc. ...

2. Factoren bepaald door het voeder.

Meestal gaat het dier voer opnemen tot aan zijn energiebehoefte voldaan is. Daarom moeten de andere voedingsstoffen in de juiste verhouding ten opzichte van energie aanwezig zijn. Indien het voer te waterrijk of te vezelrijk (onverteerbaar materiaal) is, zal niet aan de energiebehoefte voldaan kunnen worden. De verhouding eiwit/energie speelt ook een rol. In zekere mate voelen dieren zelf aan of hun eiwitbehoefte gedekt is. Verder zorgt een smakelijk voer voor een verhoogde opname, een onsmakelijk voer voor een verlaagde opname. Over het algemeen zijn de smakelijkste voeders deze waar de meeste energie in zit. De vorm waarin het voer verstrekt wordt heeft ook invloed op de opname en/of vertering. Zo verbetert (ver)malen de verteerbaarheid, maar vermindert het de bewaarbaarheid. Pelleteren (het verwerken tot voerschilfers of -korrels) verbetert bijna steeds de kwaliteit en de smakelijkheid.

Op de grond voederen veroorzaakt stress door onderlinge competitie, het vermindert de smakelijkheid, benadeelt de zwaksten en geeft een groter verlies dan wanneer voerbakken ter beschikking zijn.

3. Factoren bepaald door de omgeving.

Hoge temperaturen verminderen de opname. Daarom voedert men best op de koelste momenten van de dag, namelijk 's morgens vroeg of 's avonds. Water moet altijd ter beschikking zijn en zeker tijdens de hete middaguren! Men kan de dieren bij een te hoge omgevingstemperatuur helpen door ze koud water te geven. Al datgene waaraan de dieren niet gewend zijn en waardoor ze onrustig worden, zal de voeropname verminderen. Tenslotte geldt :

hoe meer voederbeurten, hoe hoger de opname !

2.3. Definities

2.3.1. Algemeen

De voedermiddelen worden met het oog op het uitvoeren van rantsoenberekeningen ingedeeld in functie van de voedingsstoffen of nutriënten waaruit ze zijn opgebouwd en de waarde die deze nutriënten hebben voor die bepaalde diersoort. Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van een aantal eenheden die hieronder uitgebreid besproken worden.

a) joule (J)

De joule is de meest gebruikte eenheid voor het uitdrukken van de energie-inhoud. In de veevoeding wordt met megajoule (MJ) gewerkt. Eén megajoule is 1 miljoen joule.

b) calorie (cal)

Eén calorie is de hoeveelheid energie (warmte) die nodig is om de temperatuur van 1 gram water met één graad Celsius te verhogen.

Eén calorie komt overeen met 4,186 joule. In de praktijk wordt er met kilocalorieën (kcal) gewerkt, waarbij één kcal gelijk is aan 1000 calorieën.

c) bruto energie (BE)

De bruto energie is de hoeveelheid warmte die vrijkomt wanneer een organische (koolstof-houdende) stof (dierlijk of plantaardig) volledig verbrand wordt tot koolstofdioxide (CO₂) en water.

d) schijnbaar verteerbare energie (DE)

De schijnbaar verteerbare energie of digestible energy (DE) is gelijk aan de energie-inhoud van het opgenomen voeder, verminderd met de energie-inhoud van de mest die uitgescheiden wordt (faecale energie of FE) ; deze energie werd immers niet verteerd en werd dus niet gebruikt voor/door het lichaam van het dier.

$$DE = BE - FE$$

e) metaboliseerbare energie (ME)

De metaboliseerbare energie (ME) benadert de reële energiewaarde van een voeder voor een dier beter dan de schijnbare energie (DE) omdat het niet alleen rekening houdt met het verlies aan energie via de mest (FE), maar ook via de urine (UE) en de gasen (GE) die vrijkomen bij het herkauwen.

$$ME = BE - (FE + UE + GE)$$

f) netto energie (NE)

De netto energie is de beste benadering van de waarde van een voeder voor een dier. Het is gelijk aan de metaboliseerbare energie verminderd met de heat increment (HI), dit is het verlies aan warmte als gevolg van de verteringsprocessen in het lichaam van het dier. Ook deze (warmte-) energie wordt dus niet aangewend voor onderhoud of productie van het dier.

$$NE = ME - HI$$

of

$$NE = BE - (FE + GE + UE + HI)$$

g) total digestible nutrient (TDN)

Deze eenheid komt overeen met de schijnbaar verteerbare energie, maar wordt anders berekend. Het is de som van verteerbaar ruw eiwit (DCP), verteerbare koolhydraten (NFE + DCF) en 2,25 maal verteerbaar ruw vet (DEE).

$$TDN = DCP + NFE + DCF + (2,25 \times DEE)$$

DCP = Digestible Crude Protein of verteerbaar ruw eiwit.

NFE = Nitrogen Free Extract, stikstof vrije extract of overige koolhydraten.

DCF = Digestible Crude Fibre of verteerbaar ruw vezel.

DEE = Digestible Ether Extract, verteerbare ether extract of vert. ruw vet.

h) digestibility of verteerbaarheid (D) van een voeder

Het is het deel (%) van het voeder dat het darmkanaal doorloopt en in het lichaam wordt opgenomen. Het is het deel van het voeder dat niet onmiddellijk wordt uitgescheiden in de mest. De verteerbaarheid varieert van 40 % tot 90 %. Hoe meer vezels in het voeder, hoe lager de verteerbaarheid. De verteerbaarheid (D) van maïs bijvoorbeeld is 80% ; die van tarwevoermeel is 45%.

i) digestibility of verteerbaarheid (D) van een *nutriënt*

Het is het deel van een *nutriënt* dat het darmkanaal doorloopt en in het lichaam wordt opgenomen. Het is het deel van een *nutriënt* dat niet onmiddellijk wordt uitgescheiden in de mest. Zo is de verteerbaarheid van ruw vet, het deel van het ruw vet dat het dierlijk lichaam kan verteren.

j) dry matter of droge stof (DM) en het vochtgehalte

In voer zit water en vaste stof. Het vochtgehalte benadert het gedeelte (%) water dat in voer zit; het drogestofgehalte benadert het deel (%) vaste stof dat in het voer zit.

Voer met 87% droge stof bevat bij benadering 13% water.

De voedingsstoffen (= nutriënten) worden uitgedrukt op verse stof of op droge stof-basis. Verse stof is het produkt als dusdanig, droge stof is het produkt waaruit het water verwijderd is, bijvoorbeeld door drogen.

Voer met 16 % ruw eiwit op verse stof-basis en 87% droge stof, bevat :

$$\frac{16 \times 100}{87} = 18,4 \text{ \% ruw eiwit op droge stof-basis.}$$

k) crude protein of ruw eiwit (CP)

Ruw eiwit is een benadering van het werkelijk eiwitgehalte in een voeder. Eiwitten zijn opgebouwd uit aminozuren en die bevatten dan weer voornamelijk stikstof (N). Het ruw eiwitgehalte is het stikstofgehalte in het voeder maal 6,25. Er zitten echter nog andere componenten in het voeder die ook stikstof bevatten en geen eiwitten zijn zoals ureum en ammoniak. Hiermee wordt geen rekening gehouden, zodat in voeders met bijvoorbeeld een hoog ureumgehalte, het gehalte aan ruw eiwit zwaar kan overschat worden.

$$\text{CP\%} = \text{N\%} \times 6,25$$

Het % ruw eiwit (% crude protein of CP) in een voeder is het *percentage* ruw eiwit dat in een voeder aanwezig is. Steeds moet vermeld worden of het gaat om het percentage uitgedrukt op verse stof of op droge stof.

Het % DCP is het percentage *verteerbaar* ruw eiwit van het voeder.

l) crude fat, ether extract of ruw vet (EE)

Het ruw vetgehalte is een benadering van het werkelijk vetgehalte in het voer. Bij dierlijke voeders (vismeel, garnalen, beendermeel) benadert men met het ruw vetgehalte vrij dicht het werkelijk vetgehalte; bij plantaardige voeders zitten er in het ruw vetgehalte ook andere niet-vetcomponenten die voor het dierlijk lichaam geen enkele energie opleveren.

m) crude fibre of ruw vezel (CF)

Het ruw vezelgehalte is een benadering van het reële vezelgehalte in het voeder.

Vezels zijn componenten (bakstenen) waarmee de celwanden van planten zijn opgebouwd. Ze bestaan voornamelijk uit cellulose, hemicellulose en lignine. De vezels vormen een maat voor de onverteerbaarheid van het voeder omdat slechts een klein deel van deze vezels kan verteerd worden door de maag van het varken of de kip/doks. Hoe meer ruw vezel het voeder bevat, hoe minder verteerbaar het wordt. Desalniettemin is ruw vezel een noodzakelijk en onmisbaar nutriënt.

n) crude ash of ruwe as (ASH)

De ruwe as staat voor het anorganische deel van het voeder. Het is een maat voor het mineralengehalte. Het wordt vooral gebruikt voor de berekening van het overige koolhydraatgehalte.

o) nitrogen free extract of stikstof vrije extract (NFE)

Het gehalte aan NFE of overige koolhydraten omvat voornamelijk de verteerbare koolhydraten (suikers) en is van belang bij het berekenen van het energiegehalte van de voeders.

$$\%NFE = \%DM - \%CP - \%EE - \%CF - \%ASH$$

p) koolhydraten of suikers (KH)

De koolhydraten zijn de verzameling van vezels (= cellulose, hemicellulose en lignine), zetmeel, wateroplosbare suikers (glucose, fructose,...), pentosanen enz...

q) aminozuren

Aminozuren zijn de bouwstenen van het eiwit. Eiwitten zijn opgebouwd uit 22 verschillende soorten aminozuren; 13 hiervan zijn essentieel voor pluimvee, 12 aminozuren zijn essentieel voor varkens. Essentieel betekent dat het lichaam ze niet zelf kan aanmaken, ze moeten dus aanwezig zijn in het eiwit en dus in het

voeder. De essentiële aminozuren waarop men moet letten bij de dieetsamenstelling zijn:

**LYSINE,
METHIONINE + CYSTINE,
THREONINE,
TRYPTOFAAN en bij
pluimvee ook ARGININE.**

Aminozuren moeten bovendien in een welbepaalde verhouding in het dieet aanwezig zijn; deze verhouding is afhankelijk van de diersoort en het produktiestadium. Het aminozuur dat het minst voldoet aan de gewenste verhouding, wordt het meest limiterende (of beperkende) aminozuur genoemd.

Tabel 2. Voorbeeld van een dieet waarin bepaalde aminozuren limiterend werken op de waarde van het ruw eiwit.

De meest voorkomende beperkende aminozuren van een dieet zijn lysine, methionine, arginine en tryptofaan.

Aminozuur	Gewenst % in dieet	Aanwezig % in dieet
lysine	0,85	0,70
methionine	0,35	0,38
arginine	1,00	0,95
tryptofaan	0,15	0,16

Er zijn twee beperkende aminozuren namelijk lysine en arginine.

Lysine komt voor in $70/85 = 82\%$ van het gewenste percentage.

Arginine komt voor in $95/100 = 95\%$ van het gewenste percentage.

Lysine is dus het meest beperkende aminozuur. Het heeft geen zin het argininegehalte op niveau te brengen zolang het lysine gehalte niet wordt verbeterd.

r) calcium / fosfor ratio

Calcium en fosfor zijn mineralen die van groot belang zijn voor het dier. De opname van fosfor in het lichaam wordt beïnvloed door calcium en de opname van calcium wordt beïnvloed door fosfor. Vandaar dat beide mineralen in een bepaalde verhouding in het dieet aanwezig moeten zijn. Deze verhouding is afhankelijk van de diersoort en het produktiestadium en ligt rond de 2 : 1. Dit betekent dat er dubbel zoveel calcium als fosfor in het dieet aanwezig dient te zijn.

2.3.2. Analyseresultaten van veevoer in Suriname.

Over de behoeften van het Surinaams vee is weinig tot niets bekend. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de tot nu toe geheel of gedeeltelijk geanalyseerde Surinaamse voedermiddelen.

Tabel 3. Analyseresultaten van de in Suriname gebruikte voeders.

Diervoeder	DM %	-----op droge stof (DM) basis -----						Oorsprong
		CP %	EE %	CF %	Ash %	Ca %	P %	
mais	85,2	9,6	2,7		1,5	0,18		Rossi's farm
maïs	86,7	8,4	1,3		1,7	0,02		Veeland
tarwevoermeel	84,5	19,1	2,4		5,3	0,44		Rossi's farm
tarwevoermeel	86,0	17,3	2,3		4,8	0,80		Veeland
slijpmeel	88,1	13,5	11,4		6,7	0,65		Rossi's farm
slijpmeel	89,9	14,2	13,5		6,3	1,02		Veeland
waterplanten (Azolla)	5,0	23,7				0,37		Veeland
wit rijstgruis	87,5	10,2	0,6		11,6	0,01		Veeland
garnalenafvalmeel	79,5	50,7	3,0		3,0	1,68		Veeland
waterhyacinth	73,5	19,2						Lieuw On
djamoeblad	30,7	16,2						Gembeco
djamoeestengel	38,4	3,7						Gembeco
dagoebblad+stengel	8,7	14,5						Kasabaholo
dagoebblad	11,0	21,7						Kasabaholo
gekookte eieren	19,8	30,1						
gekookt visafval	30,8	66,7						
afgekeurde melk	7,9	28,0						
groene banaan	19,8	5,6						
rijpe banaan	20,8	5,3						
bananebladeren	10,0	7,0						
zoete patat (ranken)	14,2	18,5						
dode dieren (gekookt)	18,5	68,8						
sojabonen (geroosterd)	88,8	42,3						Marienburg
sojabonen (gekookt)	52,0	44,4						Marienburg
suikerrietsap	14,5							Marienburg
cocos geraspt	25,0	7,0						
cocos geperst	93,6	20,9						
spoeling	29,0	78,0	1,5		2,4	0,05	0,96	SAB
Afkortingen :	DM = droge stof			Ca = calcium				
	CP = ruw eiwit			P = fosfor				
	CF = ruw vezel							

2.3.3. Nutriëtsamenstelling van veevoer.

Tabel 4. Nutriëntwaarde van enkele voeders voor éénmagigen (op verse stof basis). Bronnen ; INRA, 1984 ; NRC, 1971 & 1979; LAFT.

	DM	CP	Lys	M+C	Tryp	Thr	Ca	P	DE	ME
	%	%	%	%	%	%	%	%	[kcal/kg]	
									Varken	Kip
aardnootkoek	91	54,1	1,90	1,30	0,50	1,50	0,20	0,70	4000	3132
aardnootkoek	92	49,8	1,40	0,60	0,50	1,50	0,20	0,60	3913	2706
copra	90	23,9	0,70	0,70	0,20	0,70	0,20	0,70	3111	1478
palmkernkoek	90	20,5	0,70	0,80	0,20	0,70	0,30	0,70	3000	1378
sojaboon	90	41,1	2,70	1,20	0,60	1,70	0,30	0,60	4507	
soja 44	88	48,3	3,10	1,40	0,60	1,90	0,30	0,70	3898	2557
soja 50	88	54,5	3,50	1,60	0,70	2,10	0,30	0,80	4057	2909
draf/bostel	92	25,3	0,90	1,00	0,34	0,98	0,29	0,52	1940	2513
vismee (vet)	92	59,3	4,41	2,19	0,63	2,55	6,20	3,40	3650	3150
vismee (mager)	92	71,3	5,42	2,71	0,75	3,10	4,20	2,75	3800	3130
maïs	86	9,0	0,25	0,39	0,06	0,32	0,01	0,27	3400	3250
padie	87	8,0	0,28	0,35	0,09	0,28	0,05	0,26	2750	2760
slijpmeel	90	12,8	0,56	0,42	0,13	0,44	0,07	1,40	2800	[2500]
rijst	89	13,3	0,35	0,56	0,13	0,48	0,04	1,30	3320	2980
tarwevoermeel	87	15,0	0,56	0,50	0,24	0,54	0,13	1,20	2450	1470
cassave chips	87	2,2	0,08	0,05	0,02	0,06	0,20	0,15	3360	2850
rijpe banaan	22	1,3	0,06	0,03		0,05	0,01	0,03	750	
zoete bataat loof	16	2,3					0,41	0,11		
zoete bataat knol	33	1,6	0,06	0,04	0,03	0,09	0,04	0,05	1200	
melasse	75	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,08	2530	2230
dierlijk vet	99	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7900	8500
plantaardige olie	99	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8500	9250
schelp							38,0	0,05		
beendermeel							23,5	11,2		
dicalciumfosfaat							25,0	18,0		

Afkortingen :

DM = droge stof

CP = ruw eiwit

Lys = lysine

M+C = methionine + cysteine

Tryp = tryptofaan

Thr = threonine

Ca = calcium

P = fosfor

DE = verteerbare energie

ME = metaboliseerbare energie

Tabel 5. Nutriëntwaarde van enkele voeders voor éénmagigen (op *droge* stof basis). Bronnen ; INRA, 1984 ; NRC, 1971 & 1979; LAFT.

	DM	CP	Lys	M+C	Tryp	Thr	Ca	P	DE	ME
	%	%	%	%	%	%	%	%	[kcal/kg]	
									Varken	Kip
aardnootkoek	91	59,4	2,09	1,43	0,55	1,65	0,22	0,77	4396	3442
aardnootkoek	92	54,1	1,52	0,65	0,54	1,63	0,22	0,65	4253	2941
copra	90	23,9	0,70	0,70	0,20	0,70	0,20	0,70	3111	1478
palmkernkoek	90	22,8	0,78	0,89	0,22	0,78	0,33	0,78	3333	1531
sojaboon	90	45,7	3,00	1,33	0,67	1,89	0,33	0,67	5008	
soja 44	88	54,9	3,52	1,59	0,68	2,16	0,34	0,80	4430	2906
soja 50	88	61,9	3,98	1,82	0,80	2,39	0,34	0,91	4610	3306
drafbostel	92	27,5	0,98	1,09	0,37	1,07	0,32	0,57	2109	2732
vismee (vet)	92	64,5	4,79	2,38	0,68	2,77	6,74	3,70	3967	3424
vismee (mager)	92	77,5	5,89	2,95	0,82	3,37	4,57	2,99	4130	3402
maïs	86	10,5	0,29	0,45	0,07	0,37	0,01	0,31	3953	3779
padie	87	9,2	0,32	0,40	0,10	0,32	0,06	0,30	3161	3172
slijpmeel	90	14,2	0,62	0,47	0,14	0,49	0,08	1,56	3111	
rijst	89	14,9	0,39	0,63	0,15	0,54	0,04	1,46	3730	3348
tarwevoermeel	87	17,2	0,64	0,57	0,28	0,62	0,15	1,38	2816	1690
cassave chips	87	2,5	0,09	0,06	0,02	0,07	0,23	0,17	3862	3276
rijpe banaan	22	5,9	0,27	0,14	0,00	0,23	0,05	0,14	3409	
zoete bataat loof	16	14,4					2,56	0,69		
zoete bataat knol	33	4,8	0,18	0,12	0,09	0,27	0,12	0,15	3636	
melasse	75	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,11	2530	2230
dierlijk vet	99	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7900	8500
plantaardige olie	99	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8500	9250
schelp							38,0	0,05		
beendermeel							23,5	11,2		
dicalciumfosfaat							25,0	18,0		

Afkortingen :

DM = droge stof

CP = ruw eiwit

Lys = lysine

M+C = methionine + cysteïne

Tryp = tryptofaan

Thr = threonine

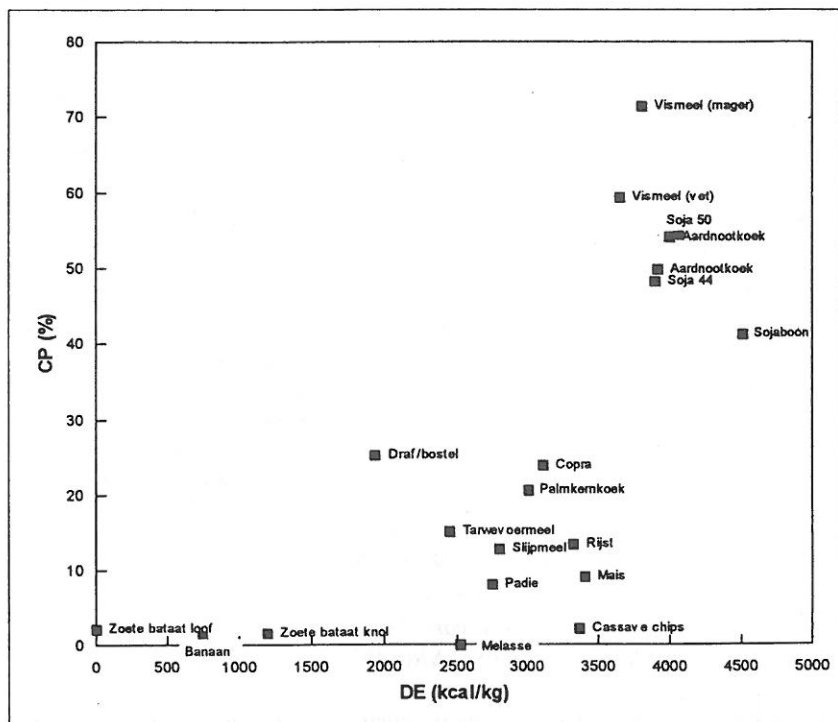
Ca = calcium

P = fosfor

DE = verteerbare energie

ME = metaboliseerbare energie

De grafieken van figuur 3 en 4 geven de energie- en eiwitinhoud weer van de voeders uit de tabellen 4 en 5 (*nutriëntwaarde van enkele voeders voor eenmagigen*).



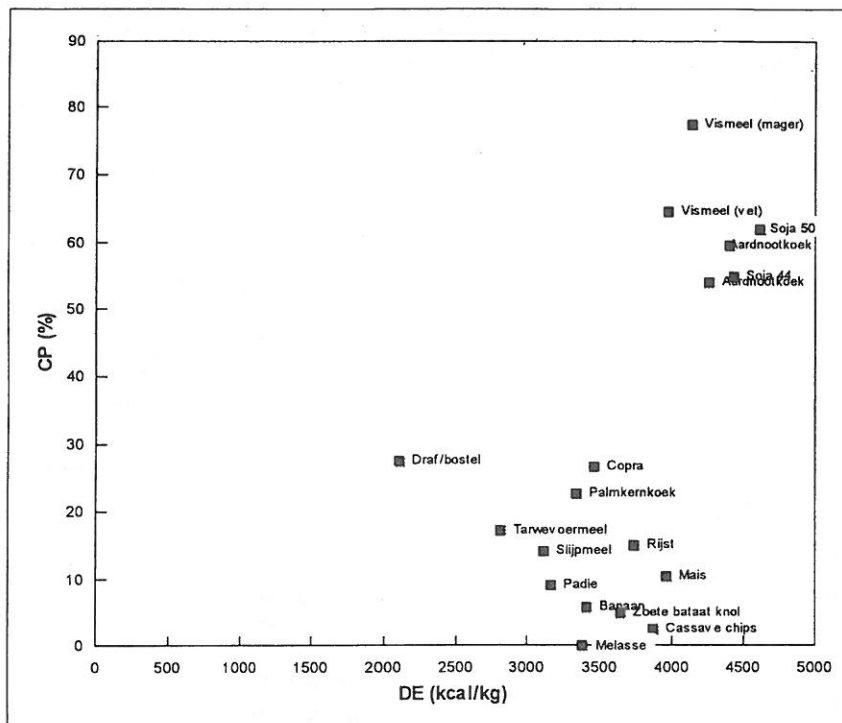
Figuur 3. DE en CP van varkensvoeders op verse stofbasis
(Bron : INRA, 1984; NRC, 1971&1979, LAFT.)

Figuur 3 geeft de verteerbare energie in functie van ruw eiwit weer van verse voeders voor varkens. Uit de grafiek kan opgemaakt worden welke voeders veel of weinig energie en veel of weinig eiwitten bevatten.

Voeders links onderaan, zoals bananen bevatten weinig eiwitten en weinig energie. Voeders rechts onderaan bevatten veel energie en weinig eiwitten, zoals rijst, maïs en cassave.

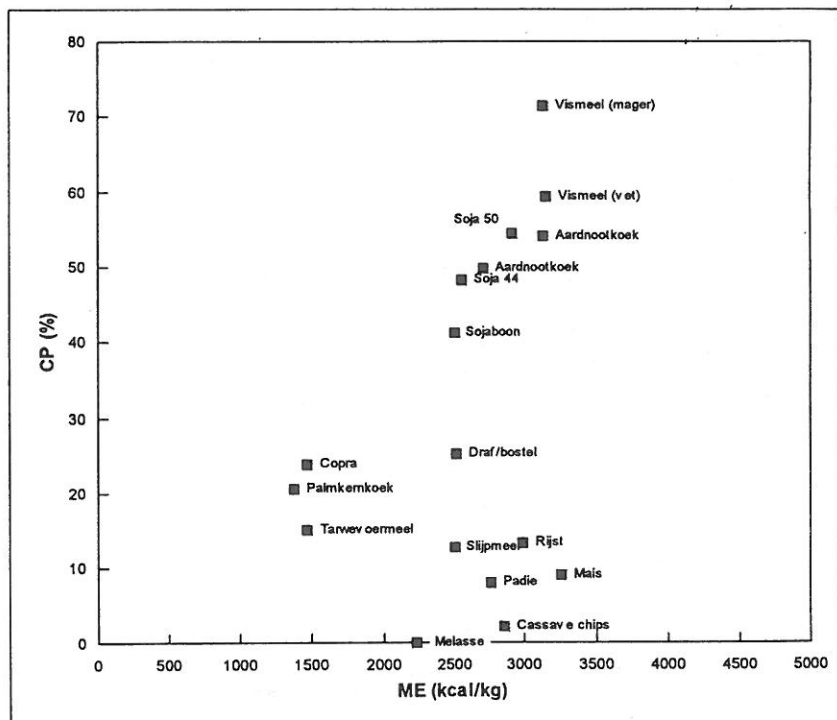
Voeders links boven (veel eiwitten zonder energie) komen niet voor, daar eiwitten in gevallen van energietekort steeds als energiebron kunnen verbrand worden. Voeders rechts boven zijn de beste voeders omdat ze veel eiwitten en veel energie bevatten, zoals vismeel, aardnoot en soja.

Figuur 3 is belangrijk voor kleine dieren (biggen).



Figuur 4. DE en CP van varkensvoerders op droge stofbasis
(Bron : INRA, 1984; NRC, 1971 & 1979, LAFT.)

Figuur 4 geeft de verteerbare energie in functie van ruw eiwit op droge stof weer van voeders voor varkens. In vergelijking met figuur 3, biedt het ons een ander beeld van de waterrijke voeders. Waterrijke voeders hebben een lage nutriëntwaarde, maar kunnen op droge stof basis een hoge nutriëntwaarde hebben. Zo zien we in figuur 3 dat bananen een energieloos voer zijn terwijl we uit figuur 4 kunnen afleiden dat het toch vrij veel energie bevat. Figuur 4 is belangrijk voor grotere dieren die volumineuze voeders kunnen opnemen (niet lacterende zeugen, beren en mestvarkens zwaarder dan 50 kg). Bananen bijvoorbeeld zullen aan deze dieren een aanzienlijke hoeveelheid energie kunnen verschaffen.



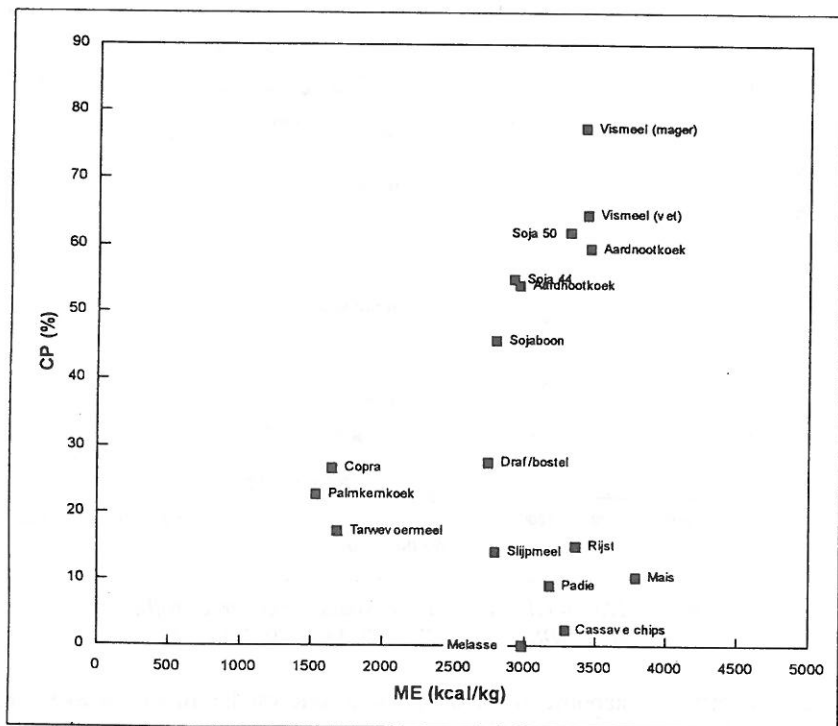
Figuur 5. DE en CP van pluimveevoeders op verse stofbasis
(Bron : INRA, 1984; NRC, 1971 & 1979, LAFT.)

Figuur 5 geeft de metaboliseerbare energie in functie van het ruw eiwit weer van verse voeders voor pluimvee. Uit de grafiek kan opgemaakt worden welke voeders veel of weinig energie en veel of weinig eiwitten bevatten.

Voeders links onderaan, zoals tarwevoermeel, bevatten weinig eiwitten en energie. Voeders rechts onderaan bevatten veel energie en weinig eiwitten, zoals rijst, maïs en cassave chips. Voeders links boven met veel eiwitten en geen energie komen niet voor, wat begrijpelijk is daar eiwitten ook een bron van energie zijn.

Voeders rechts boven zijn de beste voeders omdat ze veel eiwitten en veel energie bevatten, zoals vismeel, aardnoot en soja.

Figuur 6 geeft de metaboliseerbare energie in functie van het ruw eiwit op droge stof basis weer. De grafiek verschilt niet zoveel met de bovenstaande omdat pluimveevoer veelal droogvoer is. Vochtige voeders worden eerst voorgedroogd en gemalen.



Figuur 6. DE en CP van pluimveevoeders op droge stofbasis
(Bron : INRA, 1984; NRC, 1971&1979, LAFT.)

2.4. Bruikbare voedermiddelen

Tabel 6. Overzicht van de in Suriname gebruikte of bruikbare voedermiddelen.

Vruchten (energie)

Banaan/ Bacoven

Knolgewassen: de wortel levert energie, het blad levert eiwitten, vitaminen en mineralen

Maniok / Cassave / Tapioca

Zoete bataat

Kangkong

Taro / Dasheen / Oude cocoyam

Tannia / Nieuwe cocoyam

Granen en bijprodukten: (energie)

Rijst

Maïs

Tarwe

Suikerriet

Oliehoudende zaden (eiwit en energie) en bijprodukten (eiwit)

Soja

Aardnoot

Kokosnoot

Palmpit

Bijprodukten van de bier- en alcoholbereiding : eiwitbron (energie)

Draf of bostel

Kiemen

Biergist

Spoeling

Bijprodukten van dierlijke oorsprong: bron van eiwitten en mineralen

Vismeeel

Visafval

Slachtafval

Beenmeel

Vleesbeendermeel

Bloedmeel

2.4.1. Vruchten

a) bananen / bacoven

Voor bananen en bacoven geldt:

Laag vezel-, eiwit-, vitaminen- en mineralengehalte.

Hoog vochtgehalte.

Lage verteerbaarheid.

Bananen zijn goed geschikt als veevoer; ze bevatten ongeveer 20 % droge stof en zijn een bron van voornamelijk koolhydraten. Vers gevoederd hebben ze een voedingswaarde die vergelijkbaar is met zoete bataat. Bananenmeel (zie verder) heeft een voedingswaarde die vergelijkbaar is met maïsmeel.

De belangrijkste veranderingen die plaatsgrijpen tijdens het rijpen van de bacoven zijn de omzetting van zetmeel in wateroplosbare suikers, het verdwijnen van de bittere smaak en de toenemende verteerbaarheid. De bittere smaak is meer uitgesproken in de schil dan in de vrucht. De schil bevat veel minder koolhydraten dan de vrucht, maar vertoont een gelijklopend rijpingsproces.

Bananen kan men makkelijk inkuilen, bijvoorbeeld als volgt :

- a) 98,5% gehakselde groene banaan + 1,5% melasse
- b) 80% - 100% groene banaan + 20% - 0% slijpmeel

Bacoven zijn hoofdzakelijk geschikt als varkensvoer. Bacoven worden door varkens graag gegeten als ze rijp tot overrijp zijn. Men geeft zoveel bacoven als de dieren kunnen opnemen. Te grote opname veroorzaakt diarree; dit gebeurt echter alleen wanneer ze niet voldoende ander voer krijgen. Omwille van het hoog vochtgehalte en het zeer laag eiwitgehalte kan men bacoven slechts als een energiesupplement geven, naast een andere energie- en eiwitbron. Varkens die langere tijd bacoven gevoerd krijgen vertonen bij slacht overwegend magere karkassen.

Drachtige zeugen kunnen per dag 4 tot 5 kg bacoven eten, naast een supplement van 240 g eiwit. Een supplement van 240 gram eiwit kan bijvoorbeeld 1 kg van een 24 % eiwitconcentraat zijn.

Lacterende zeugen kan men bacoven als snoepgoed geven, maar het is te volumineus om als bron van energie te worden gebruikt. Om aan hun energiebehoefte te kunnen voldoen zouden ze meer dan 20 kg bacoven per dag moeten eten!



*Figuur 7. Afgekeurde exportbacoven van Surland
(Veeteeltbedrijf Weg naar Zee, Wanica).*

In Coronie waar zowel bacoven als kokosnoten voorkomen, geeft de combinatie van beiden een goed resultaat bij mestvarkens op voorwaarde dat men minder dan 1 kg copra per dag voert en men er een eiwitconcentraat aan toevoegt.

Bacoven zijn moeilijk te drogen en dit wordt des te moeilijker naarmate ze rijper zijn. Groene bacoven kan men malen en drogen tot bacovenmeel. Bacovenmeel wordt gebruikt voor kippenvoer, maar in hoge dosis vermindert het de groei en verhoogt het de voederconversie. Groene-bacovenmeel kan, in een dieet samengesteld uit maïs, tarwevoermeel en vismeel (of garnalenmeel), voor 50% de maïs vervangen.

2.4.2. Knolgewassen

Van alle vezelige voeders hebben de knolgewassen de laagste hoeveelheden eiwitten, mineralen en vitaminen. Door het zeer hoge vochtgehalte kunnen ze moeilijk in verse staat bewaard worden.

Het aanwezige ruw vezel is goed verteerbaar.

a) maniok/cassave/tapioca/yuca/mandioca

De bladeren, maar vooral de wortels bevatten twee soorten suikers, die omgevormd kunnen worden tot een giftige stof met een bittere smaak. Bittere cassavesoorten bevatten meer gif dan de zoete soorten. Bittere soorten daarentegen hebben een snellere groei, hogere produktie en een geringere smaak. Na koken of hakselen en drogen in de zon is het gifgehalte gedaald tot waarden die veilig zijn voor consumptie door éénmagigen. De bladeren zijn een bron van eiwitten, mineralen en vitaminen.

Zowel voor varkens als voor kippen kan cassave als belangrijkste energiebron gebruikt worden. Bij kippen moet cassave of in de vorm van pellets of als bloem (meel) gegeven worden. Gedroogd en gemalen mag cassave 50% van het graan in het dieet vervangen op voorwaarde dat er voldoende methionine en ruw eiwit wordt bijgegeven.

Wanneer cassave dagelijks en in grote hoeveelheden wordt gegeven, dient men een eiwitbron van zeer goede kwaliteit toe te voegen.

Methionine en cystine moeten in grotere dan de normale hoeveelheden toegevoegd worden in het rantsoen, omdat zij voor de ontgiftiging instaan. Dit kan gebeuren door zuiver DL-methionine toe te voegen.

Voor varkens kan cassave ingekuild worden. Daarvoor verwijderd men de aarde en snijdt men de cassave in stukjes. De kuil wordt als zeer smakelijk ervaren.

Cassave mag gedurende de gehele levenscyclus aan drachtige en lacterende zeugen gegeven worden maar de resultaten zijn inferieur aan een maïsdieet.

Mestvarkens kan men een mengsel van gehakselde gedroogde cassave met een volwaardige eiwitbron en 0,15% DL-methionine geven. Van dit mengsel mogen ze zoveel eten als ze op kunnen (ad libitum voeding). Het vermengen is belangrijk omdat varkens anders teveel eiwitconcentraat opnemen en de cassave laten liggen.

Men bekomt betere groeieresultaten als cassave niet als enige energiebron gebruikt wordt. Een maximum van 30% is aan te bevelen.

Een voorbeeld voor mestvarkens is een mengsel van :

**7 kg gedroogde cassave
met 1 kg melasse (gedroogd suikerrietsap),
15 g DL-methionine
en 2 kg eiwitconcentraat (35% tot 40% ruw eiwit),
bijvoorbeeld sojaschroot.**

Cassave geeft bij langdurige voeding aanleiding tot een hard lichaamsvet bij slachtrijpheid.

b) zoete bataat

Zowel de bladeren, ranken en knollen worden vers of gekookt als voer voor vee gebruikt. De knol is zeer goed verteerbaar en is een goede bron van energie. De bladeren zijn een bron van eiwitten en vitaminen. Zoete bataat bevat factoren die de eiwitverteerbaarheid remmen. Koken vernietigt de werking van deze factoren, bevordert dus de verteerbaarheid van de droge stof, de energiecomponenten en vooral van het eiwit en verhoogt de opname. Verse knollen voert men aldus liever niet!

Zoete bataat is arm aan vitaminen en mineralen, in het bijzonder calcium. De jonge bladeren zijn een bron van eiwit. Het is mogelijk om de bladeren regelmatig, maar niet te frequent, te snijden zonder de knolvorming te schaden.



Voor varkens kan zoete bataat, 30% tot 50% van de granen in het dieet vervangen. Omwille van het grote volume worden ze beter alleen aan volwassen dieren gegeven.

Een dieet bestaande uit maximaal 50% gedroogd bataatmeel, geeft goede resultaten bij pluimvee op voorwaarde dat de eiwitten de behoeften dekken. De tot meel vermalen bladeren en twijgen, tot 3% aan het dieet van pluimvee toegevoegd, verbetert de kleur van vlees en eieren.

Figuur 8. Zoete bataat (Ipomea batatas) (Bron : Vandeput, 1981)

Zoete-bataat, in grote hoeveelheden gegeven, geeft aanleiding tot een karkas met hard vlees.

c) kangkong/dagoeblad

Kangkong groeit in het wild in ondiepe beekjes, vijvers en andere stilstaande wateren. De stengel waarop de hartvormige donkergroene bladeren groeien ligt horizontaal op het water. De plant kan iedere dag vers of gedroogd en gemalen aan varkens en pluimvee gegeven worden. Ze bevat veel vitaminen en mineralen.

d) taro/dasheen/oude cocoyam

Dasheen groeit in het wild op vochtige plaatsen, langs kreekjes en in trenzen. Er zijn verschillende soorten bekend. Dasheen kan indien geteeld, een hoog rendement aan eiwitten (blad) en energie (knol) per hectare leveren. De bladeren zijn een bron van vitaminen en mineralen.

Er bestaan veel varianten van taro waarvan er enkele giftig zijn. Men kan dit gif verwijderen door raspen en wassen. Bij de meeste variëteiten bevat verse dasheen irriterende substanties voor het spijsverteringskanaal en is het giftig indien in grote hoeveelheden toegediend. Het wordt daarom beter eerst gekookt.

Taro is een voer dat voornamelijk geschikt is voor varkens. De knollen moeten onmiddellijk verbruikt worden omdat ze na enkele dagen hun smakelijkheid verliezen. Vermalen tot bloem kan het ook in geringe hoeveelheden aan kippen gegeven worden.

Bij toenemende hoeveelheden taro in het dieet daalt de groeisnelheid.



Figuur 9. Taro (*Colocasia esculenta*) (Bron: Vandenput, 1981)

e) tannia/nieuwe cocoyam



Tannia verschilt van taro door de donkere kleur van de bladeren en de dieper ingesneden lobben die zich niet verenigen.

De voedende waarde is zoals die van taro. De knollen zijn zetmeelhoudend (bron van energie) en kunnen na koken gevoerd worden.

Figuur 10. *Tannia* (*Xanthosoma sagittifolium*) (Bron: Vandeput, 1981)

2.4.3. Granen en bijprodukten

Granen zijn rijk aan koolhydraten. De belangrijkste component in de droge stof is zetmeel dat in het binnenste van de korrel voorkomt: bij tarwe wordt er bloem van gemaakt, bij rijst de witte rijstkorrel.

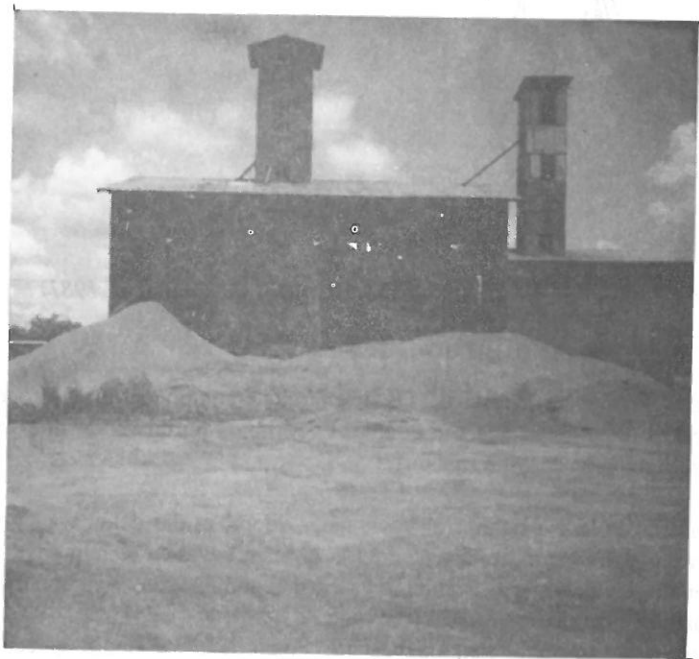
Eiwit komt in de hele graankorrel voor, maar vooral in die delen waar minder zetmeel voorkomt (dus in de bijprodukten). Granen bevatten weinig eiwit; eiwit dat bovendien deficiënt is in sommige essentiële aminozuren, waaronder lysine en tryptofaan en in mindere mate methionine.

Granen zijn arm aan calcium en magnesium. Fosfor is niet volledig opneembaar. Rantsoenen met een zeer hoog graangehalte moeten daarom bijna steeds aangevuld worden met calcium.

a) rijst en bijprodukten

Rijst is het belangrijkste cultuurgewas in Suriname. De rijstkorrel ondergaat een hele reeks bewerkingen vooraleer het door de mens verbruikt kan worden. Daarbij ontstaan interessante bijprodukten voor de dierlijke voeding.

De rijstkorrel wordt ontdaan van de dop die geen voedende waarde heeft. Na het ontdoppen ontstaat bruine rijst. Na het verwijderen van de buitenste lagen en de kiem verkrijgen we de witte rijst. Het bijproduct is bekend onder de naam slijpmeel. De rijstkiem is uitzonderlijk rijk aan oliën, die snel ranzig worden en een zacht lichaamsvet produceren.



*Figuur 11. Verwerking van rijst
(Gummels rijstbedrijf, Kwatta).*

Bijprodukten van rijst voor de dierlijke voeding zijn:

1. *Voederrijst:*

Voederrijst is een produkt dat bestaat uit de bij het zeven afgescheiden onrijpe, groene of krijtachtige, ontdopte ruwe rijstkorrels, al dan niet ontdaan van de buitenste lagen en de kiemen. Het is bijzonder smakelijk en bovendien een goede bron van energie.

2. *Voederrijstmeel:* gemalen voederrijst

3. *Breukrijst:*

Breukrijst is een bijprodukt van de rijstindustrie dat vrijkomt bij het slijpproces van padie tot cargo en witte rijst. Het bestaat uit kleine stukjes gebroken korrel en wordt meestal opnieuw gemengd met de hele korrels, waarbij het percentage breuk op het totaal de kwaliteit van de geslepen rijst bepaalt.

Breukrijst wordt daarnaast in Suriname ook gebruikt in de bier- en alcoholbereiding, de aluminiumproductie en de huisdierenvoeding.

In de tweede helft van de jaren tachtig begonnen de veevoerfabrieken breukrijst in grote hoeveelheden te gebruiken om het tekort aan maïs aan te vullen. Tot 70% van de "energiecomponent" van het veevoer werd op die manier geleverd door breukrijst. Nu nog steeds is het één van de belangrijkste componenten van het fabrieksvoer, hoewel het belang van maïs weer toeneemt.

In principe kan breuk van cargo en witte rijst maïs volledig vervangen in de voeding van niet-herkauwers. Door zijn hoge energiewaarde en laag ruw vezelgehalte is het met name zeer geschikt voor de voeding van mestkippen. Wel dient rekening te worden gehouden met:

- rijst bevat geen caroteen zodat aanvulling met vitamine A nodig is;
- het eiwitgehalte in rijst is iets lager dan bij maïs (7,5% om 8,9%) zodat meer toevoeging van een eiwitprodukt noodzakelijk is.

Het eiwit- en vitaminegehalte bij cargo ligt iets hoger dan bij witte rijst.

4. *Slijpmeel of rijstvoedermeel:*

Een bijprodukt verkregen bij het slijpen van ontdopte bruine rijst. Het ruw vezelgehalte bedraagt ongeveer 10%. Slijpmeel is een goed voer dat graag gegeten wordt, maar dat bij toenemende hoeveelheden in het dieet aanleiding geeft tot een zacht lichaamsvet bij slacht. Teveel slijpmeel kan bovendien de groei beperken of vertragen. Bij varkens mag slijpmeel 40% van het rantsoen uitmaken,

maar moet naar het einde van de vetmesting toe geleidelijk aan beperkt worden. Bij biggen tussen 5 kg en 15 kg, mag het dieet niet meer dan 20 % slijpmeel bevatten.

Gevogelte verdraagt diëten van 25% tot 50% slijpmeel, afhankelijk van de voedersamenstelling en de kwaliteit van het slijpmeel.

De kwaliteit van de bijprodukten is zeer veranderlijk en dit is afhankelijk van het gehalte aan doppen die erin verwerkt zijn, de kwaliteit van de korrel en het slijpproces.

b) maïs

Maïs is zeer smakelijk, vormt een uitstekende bron van verteerbare energie, maar bevat relatief weinig eiwit. Het ruw vezelgehalte is laag. Maïsolie wordt snel ranzig en produceert een zacht lichaamsvet. Vandaar dat maïs slechts beperkt aan varkens gevoerd mag worden. Voor de andere dieren zijn er geen maximum limieten bekend. Maïs kan als enige energiebron gebruikt worden, maar moet wel aangevuld worden met fosfor, calcium, vitaminen en een voeder dat veel eiwitten bevat van goede kwaliteit. De eiwitbron dient rijk te zijn aan lysine en tryptofaan.

Er bestaan verschillende maïsvariëteiten. Een speciale hybride van maïs, Opaque 2, wordt gekenmerkt door 11% ruw eiwit en 50% meer lysine dan gewone maïs.

Gele maïs bevat een geel pigment dat de kleur van varkensvet beïnvloedt. Bij pluimvee vormt maïs ongetwijfeld het belangrijkste graangewas en geeft het de gewenste kleur aan vlees en eierdooier.

1. *Snijmaïs* levert veel energie. Het wordt meestal geoogst in het deegrijpe stadium en na hakselen ingekuuld. Het beste oogststadium situeert zich op het moment dat de graankorrels nog melkachtig zijn en de bladeren nog groen en mals.

2. *Maïsgranen* moeten voor alle diersoorten gemalen worden, ook voor pluimvee. Maïsmeel kan niet lang bewaard worden omdat het snel ranzig wordt. Gedroogd is het beter te bewaren. De beste bewaarmethode is inkuilen. Het vochtgehalte van de granen moet in die gevallen lager dan 30% zijn en de granen worden best gecrushed vooraleer ze in te kuilen. De verteerbaarheid en de smaak kunnen verbeterd worden door (bijvoorbeeld) het vormen van vlokken. De granen worden gestoofd en nadien geplet terwijl ze nog warm en vochtig zijn.

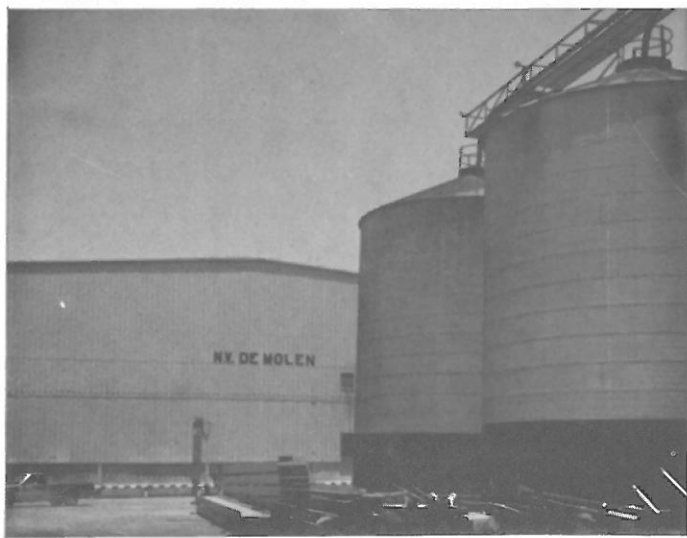
3. *Maïskolvenmeel* moet een laag vochtgehalte bevatten indien men het wil bewaren, met name in een warm en vochtig klimaat als het onze. Volgens toenemende leeftijd mag het van 25% tot 50% in het varkensdieet voorkomen. Vanwege het hoge vezelgehalte is het minder voor pluimvee geschikt.

c) tarwe

Uit tarwe verkrijgt men ongeveer 70% bloem en 30% bijprodukten. De bijprodukten worden onderverdeeld in functie van het ruw vezelgehalte.

1. *Tarwekiemen* zijn een voedzaam produkt, rijk aan verteerbare eiwitten en olieën en arm in vezel. De olie wordt snel ranzig.

2. *Tarwevoermeel* bestaat uit alle bijprodukten van de tarwekorrel, behalve de kiem. Het is eiwit-, vezel- en vitaminerijk. Het kan voor alle soorten vee gebruikt worden al heeft het ook een laxatief effect, veroorzaakt het dus diarree. Aan varkens geeft men 15% tot 25%. Soms is het economisch verantwoord om 45% te geven. Bij pluimvee adviseert men een maximum van 15% in het dieet.



Figuur 12. De (tarwe)meelproduktie levert interessante bijprodukten op voor de veevoeding (De Molen - Vesu, Saramaccadoorsteek).

2.4.4. Suikerriet

Suikerriet heeft - van alle gewassen in de vochtige tropen- het hoogste koolhydraatrendement per hectare. De volledige plant kan op om het even welk moment geoogst worden omdat de voedingswaarde bij het verouderen niet wijzigt. Suikerriet bevat geen eiwit, maar bevat wel een hoog vezel-, vocht-, as-, calcium-, ijzer- en suikergehalte. Daarom is het van groot belang het rantsoen met voldoende eiwitten aan te vullen.

Het riet wordt vanwege het hoge vezelgehalte best eerst gehakseld. Het moet zo snel mogelijk aan de dieren gevoederd worden omdat het fermentatieproces van start gaat onmiddellijk na het kappen en hakselen. Dit is echter geen probleem, aangezien het oogsttijdstip van geen belang is en er dus kan geoogst worden in functie van de behoefte.



*Figuur 13. Het kappen van suikerriet
(Suikeronderneming Mariënborg, Commewijne).*

Suikerrietsap, het resultaat van het uitpersen van de rietstengel door een *crusher* of *trapiche*, heeft een hoog vocht-, as-, calcium-, en ijzergehalte en is een zeer goede energiebron. Het gedroogde produkt heet *melasse* en heeft in de veevoeding talrijke toepassingen. Het is erg smakelijk en wordt gebruikt om de smake-lijkheid van andere voeders te verbeteren. Het wordt ook gebruikt om voer minder stoffig te maken, bij het pelletteren en het wordt gewoonlijk toegevoegd aan de grondstof van de kuil of silage.

Bij varkens kan melasse in het dieet worden opgenomen tot een gehalte van 22,5% bij spenen, 45% bij mesten en 75% bij afmesten. Biggen, jonger dan 5 weken mogen in geen geval suikerrietsap gevoerd krijgen, omdat hun verterings-apparaat nog niet voldoende ontwikkeld is. Een suikerrietsap-dieet leidt tot een hogere uitscheiding, maar veroorzaakt geen diarree. Het wordt soms als middel tegen obstipatie (verstopping) gebruikt bij hoogdrachtige zeugen en zeugen bij het begin van de lactatie.

Bij leg- en braadkippen geeft 25% gedroogd sap goede resultaten.

2.4.5. Oliezaden en bijprodukten

Het ruw eiwitgehalte van oliezaden is behoorlijk en bestaat voor 95% uit werke-lijk eiwit. De verteerbaarheid (75% tot 90%) en de kwaliteit van het eiwit zijn goed. De limiterende aminozuren zijn methionine en cysteïne. Het lysinegehalte is meestal goed. De kwaliteit van het eiwit wordt sterk beïnvloed door de tech-nologische bewerkingen die komen kijken bij de extractie van de olie.

De meeste oliezaden en hun bijprodukten bevatten giftige stoffen of stoffen die de vertering verstoren, zodat ze een bewerking moeten ondergaan alvorens con-sumptie mogelijk is.

De oliezaden worden geteeld omwille van de produktie van olie voor menselijk gebruik. Er bestaan verschillende processen om olie en bijprodukten te scheiden. Naargelang het type proces blijft er meer of minder olie over in het bijprodukt. Bij de eenvoudigste en goedkoopste methode blijft de meeste olie in de bijpro-dukten achter. Naargelang de gebruikte methode spreekt men achtereenvolgens en in dalende hoeveelheid olie van (a) koek (7% tot 8% olie) , (b) schilfers of schroot (2,5% tot 4% olie) en (c) geëxtraheerd schroot (minder dan 1% olie). Hoe meer olie, hoe sneller het bijprodukt ranzig wordt en hoe moeilijker te bewa-ren. Bij overmatig gebruik van koeken met hoog vetgehalte kunnen verterings-stoornissen voorkomen. Daarenboven leidt de consumptie van koeken met een hoog gehalte aan onverzadigde oliën tot een karkas met zacht lichaamsvet.

a) soja en bijprodukten

Sojabonen bevatten veel eiwit. De eiwitsamenstelling is uitstekend. Methionine is het meest beperkende aminozuur.

Vanwege het hoge vochtgehalte en met het oog op een lange bewaartijd, worden de bonen eerst gedroogd tot een vochtgehalte beneden 15%.

Voor de fabricage van voer is het voordelig de bonen te malen. De doppen bevatten een hoog vezelgehalte en een laag vetgehalte en worden het eerst verwijderd. De voedingswaarde van soja verhoogt beduidend na koken gedurende 2 uren omdat er in de sojaboon factoren zitten die de verteerbaarheid benadelen en die door koken worden vernietigd. Hetzelfde geldt trouwens voor in de boon aanwezige giftige stoffen. Daarom is het belangrijk de hele zaden voldoende lang te verhitten.

Sojabonen worden nooit rauw gegeten !

Let wel : té langdurige verhitting vernietigt de aminozuren en dus de waardevolle eiwitten.

Sojabonen bevatten een stof die ammoniak vrijstelt uit ureum. Ammoniak is giftig. Sojabonen en ureum kunnen daarom niet samen worden gegeven.

De olie van de boon veroorzaakt diarree en geeft bij langdurig gebruik aanleiding tot een zacht lichaamsvet. Dit probleem stelt zich niet bij het gebruik van schroot.

Sojabonen mogen niet meer dan 20% tot 25% uitmaken van het varkensdieet. Bij hogere voederniveaus worden de karkassen bij slacht te slap en te 'sappig' bevonden omwille van het hoge oliegehalte (16% -21% ruw vet).

Bij pluimvee stelt een dieet met (maximaal) 30% verhitte sojabonen geen problemen.

Schroot, het meest voorkomende bijprodukt, heeft een ruw eiwitgehalte van 45%. De samenstelling van het eiwit is vergelijkbaar met die van melkeiwit.

b) aardnoten of pindanoten

De zaden van de aardnoot zitten per twee of drie in een houtachtige peul. De peul wordt verwijderd omdat het hoge ruw vezelgehalte de vertering van de zaden verhindert. De verwijderde peulen vormen een uitstekende grondbedekking

(bed) in pluimveestallen, waar het de kippemest goed fixeert, zodat het vervolgens als voer voor herkauwers kan aangewend worden.

De zaden bevatten factoren die de vertering verhinderen. De werking van deze stoffen wordt teniet gedaan door koken gedurende minimaal 30 minuten.

Beschimmelde pindanoten kunnen giftige stoffen bevatten. De schimmels ontwikkelen zich bij een temperatuur van 30°C - 35°C en een vochtgehalte hoger dan 9%. De ontwikkeling van schimmels wordt verhinderd door bij het oogsten de dop niet te beschadigen en de zaden onmiddellijk erna te drogen en te bewaren in een weinig vochtig milieu. Kalkoenen en eenden zijn zeer gevoelig aan deze giftige stoffen, varkens iets minder. Koken of verhitten vernietigt de giftige stoffen niet! Eenmaal aanwezig kan men het gif niet meer verwijderen.

De zaden bevatten 25% tot 30% ruw eiwit en 36% tot 60% ruw vet.

Aardnootprodukten zijn erg smakelijk en worden door de dieren graag opgenomen. Let wel: aardnootprodukten die (nog) veel vet bevatten veroorzaken bij overmatige voeding diarree.

Het limiterende aminozuur in het eiwit van aardnootzaden is L-lysine. Ook in granen is lysine de limiterende factor, waardoor een graan/aardnootdieet, waarin aardnoten als enige eiwitbron voorkomen, vaak slechte groeieresultaten oplevert. Men kan dit oplossen door de helft van de aardnoten te vervangen door soja, of synthetisch L-lysine toe te voegen aan het rantsoen.

In sommige tropische landen worden mestvarkens losgelaten op de aardnoot-aanplanten. Dit gebeurt na de oogst om de verloren vruchten op te graven, maar ook op akkers waar aardnoot geplant werd specifiek voor de voeding van de varkens. Aan dit rantsoen moet een mengsel toegevoegd worden dat rijk is aan zout en calcium.

Varkens die langdurig gevoerd worden met aardnoten geven bij de slacht een karkas met een zachte, smeltende ham. Daarom moeten mestvarkens op het einde van de vetmesting van dieet veranderen en bijgevoerd worden met bijvoorbeeld kokosnootbijprodukten die een hard lichaamsvet produceren.

Aardnoten worden bij pluimvee tot een maximum van 25% in het dieet goed verdragen, maar in de praktijk vervangt men niet meer dan 10% sojaboonmeel in een sojadieet.

Aardnoten worden in de meeste gevallen geteeld om aardnootolie te vervaardigen voor menselijke consumptie. Naargelang de gebruikte methode levert het verwerkingsproces de volgende bijprodukten op (in dalende orde van vetgehalte): aardnootkoek, -schroot en geëxtraheerd -schroot.

Bijprodukten:

1. *Aardnootkiemen*: zijn een bijproduct bij de bereiding van aardnootboter. De kiemen zijn bitter van smaak, maar kunnen vermengd worden met concentraten in een dieet voor varkens.

2. *Aardnootkoek*: is een bijproduct van de oliebereiding uit de al dan niet ontdopte vrucht. Het aanwezige eiwit is vrij goed van kwaliteit. De olie produceert een zacht lichaamsvet bij varkens die er langdurig mee gevoerd worden en veroorzaakt bij overvoeding diarree. Om dit te voorkomen moeten er voor elk deel aardnootkoek vijf delen maïsmeel gegeven worden.

c) kokosnoten

Kokosnoten die voor de olie worden verbouwd, geven na het verwijderen van de olie tal van bijprodukten die geschikt zijn voor de dierlijke voeding. Afhankelijk van de extractiemethode varieert het oliegehalte in de bijprodukten tussen 1% en 22%. Er bestaan verschillende technieken om de olie en de bijprodukten te scheiden. Naargelang het type proces blijft er meer of minder olie over in het bijproduct. Naargelang de gebruikte methode spreekt men achtereenvolgens en in dalende hoeveelheid olie van kokoskoek of coprameel, kokosschroot en geëxtraheerd kokosschroot.

De in de bijprodukten aanwezige kokosolie geeft bij langdurige voeding aanleiding tot een stevig lichaamsvet, dit in tegenstelling tot soja en aardnoten. Een te hoog copragehalte in het rantsoen leidt uiteindelijk tot vlees met een coprasmaak.

Kokoskoek moet vers gevoerd worden, indien het oud en ranzig is veroorzaakt het diarree.

Wegens het redelijk hoog vezelgehalte mag kokoskoek, afhankelijk van de andere ingrediënten, voor ten hoogste 20% in het varkensdieet voorkomen. Kokosbijprodukten, gebruikt als eiwitbron, zullen steeds lagere resultaten geven dan soja.

Coprameel wordt zelden aan pluimvee gegeven. De eiwitsamenstelling is te beperkend en ook het energiegehalte moet sterk opgevoerd worden. Eventueel mag het tot 10% in het dieet opgenomen worden. De dieren moeten geleidelijk aan dit voer wennen; het wordt niet onmiddellijk graag gegeten.

het tot 10% in het dieet opgenomen worden. De dieren moeten geleidelijk aan dit voer wennen; het wordt niet onmiddellijk graag gegeten.

Kokosmeel heeft de gunstige eigenschap om melasse te absorberen en dit tot 50 % van zijn eigen gewicht. Het is derhalve een erg interessant produkt om te pelleteren.

d) oliepalm

Van de vruchten van de oliepalm wordt palmolie gemaakt. Er worden twee soorten oliën gemaakt, nl. olie van het vruchtvlees en olie van de palmpit. Het bijprodukt dat ontstaat bij de verwerking van het vruchtvlees wordt als brandstof gebruikt; het bijprodukt van de verwerking van de palmpit wordt gebruikt als veevoeder.

Dit bijprodukt van de palmpit-extractie heeft een laag ruw eiwit gehalte (15% tot 20%). Het eiwit is echter van goede kwaliteit. De calcium / fosforverhouding is gunstiger dan bij de andere oliezaadbijprodukten. Nadelig is de moeilijke voederopname doordat het meel droog en zanderig is. Vanwege zijn hoge ruw vezelgehalte wordt het slechts beperkt ingemengd in voeders voor enkelmagigen. Het hoge ruw vezelgehalte maakt het mengsel minder smakelijk en vermindert de verteerbaarheid bij deze dieren.

2.4.6. Bijprodukten van de bier- en alcoholbereiding

a) draf of bostel. Het bijprodukt dat bekomen wordt bij de bierbereiding is draf of bostel; het bestaat uit de resten van gekiemde en ongekiemde granen. Bostel bevat weinig energie en is zeer volumineus. Bostel is, op droge basis berekend, toch een interessant produkt, met een hoog eiwit-, fosfor- en calciumgehalte. Aangezien het produkt een hoog watergehalte heeft is het vaak erg omslachtig en duur om het over een langere afstand te transporteren.

Indien het voeder in natte toestand wordt afgeleverd kan het ingekuild worden met 2% tot 3% melasse. De fermentatie duurt 4 tot 6 weken en geeft zeer goede resultaten. Het produkt kan ook geperst of gedroogd worden. Warmtebehandelingen echter verminderen de eiwitverteerbaarheid.

Bostel of draf mag in een varkensdieet tot 50% van het eiwit voorzien. Indien bedorven draf gevoederd wordt kan een erge diarree het gevolg zijn.

b) biergist. Gedroogde biergist is een belangrijke bron van B- vitamines en eiwitten van goede kwaliteit.

c) spoeling is een bijproduct van de branderij (waar door distillatie alcohol wordt gescheiden). Het bestaat uit de resten van gegiste granen. Het voeder wordt meestal in natte toestand afgeleverd.

Op droge basis berekend is het een interessant produkt, vooral voor wat eiwit betreft. Het eiwit is beperkt in het aminozuur lysine.

Het is daarnaast een zeer goede bron van vitamine B.

Spoeling kan gedroogd worden, maar afhankelijk van de gebruikte methode is er een minder of groter verlies inzake verteerbaarheid.

Mestvarkens verwerken maximaal 20% spoeling in hun dieet, op voorwaarde dat synthetisch lysine wordt toegevoegd. Drachtige zeugen mogen tot 40% opnemen, ook mits toevoeging van lysine.

Het gecommmercialiseerde produkt van de S.A.B.-distilleerderij is een gedeeltelijk gedroogde spoeling. Het ongedroogde SAB produkt werd reeds geanalyseerd en gaf het volgende resultaat :

Tabel 7. Samenstelling van de ongedroogd SAB-spoeling (op 100% droge stof basis) naar Tjon Eng Soe, 1991.

Ruw eiwit	67,6%	Aminozuren als percentage (%) van het ruw eiwit gehalte.	
Ruwe as (%)	2,4%	Alanine	5,4
Ruw vet (%)	5,2%	Valine	5,2
Ruw vezel (%)	2,8%	Methionine	2,8
Overige koolhydraten	22,7%	Cysteine	1,9
		Lysine	2,9
		Isoleucine	3,7
Calcium (mg/kg)	1521	Leucine	7,7
Fosfor (mg/kg)	6750	Tyrosine	5,2
Natrium (mg/kg)	3901	Phenylalanine	5,1
Zwavel (mg/kg)	66	Histidine	2,1
Magnesium (mg/kg)	474	Arginine	7,9
Kalium (mg/kg)	1408	Asparaginezuur	8,2
Ijzer (mg/kg)	604	Threonine	3,5
Mangaan (mg/kg)	13	Serine	4,9
Zink (mg/kg)	43	Glutaminezuur	16,9
Koper (mg/kg)	5	Proline	4,4
Boor (mg/kg)	9	Glycine	4,0

In het veterinaire laboratorium van het Onderdirectoraat Veeteelt werd van een monster 825 gram gedroogd bij 110°Celsius. Het drogestofgehalte bedroeg 145 gram of 17,6 %.

2.4.7. Bijprodukten van dierlijke oorsprong

Het belang van dierlijke produkten in de voeding van éénmagigen situeert zich voornamelijk in het verbeteren of aanvullen van de nutritionele waarde van het rantsoen. Dierlijke produkten zijn voor éénmagigen levensnoodzakelijk, omdat het bijna onmogelijk is om een dieet op basis van plantaardige produkten samen te stellen dat de aminozuren- en vitaminenbehoeften van het dier voor 100% kan dekken. Dierlijke eiwitten benaderen in hun samenstelling het best de dierlijke behoeften. Dierlijke eiwitten worden dan ook als eerste klasse eiwitten aangeduid. Plantaardige eiwitten zijn tweede klasse. Het feit dat herkauwers heel wat eiwitten en vitaminen zelf kunnen aanmaken, zorgt ervoor dat zij niet of weinig afhankelijk zijn van dierlijke produkten in hun voeding.

a) bloedmeel

Indien men slechts over geringe hoeveelheden bloed beschikt, dan kan men dit bloed opvangen in grote ketels waarna men het bloed traag en al roerend aan de kook brengt tot het bloed samenklontert en het vocht volledig is verdampt. Daarna wordt het op een betonnen vloer uitgespreid om snel af te koelen. Men kan ook het verse bloed mengen met slijpmeel en dat produkt in de zon laten drogen. Bloedmeel heeft een betere bewaarbaarheid naarmate het vochtgehalte lager is (minder dan 12%).

Bloedmeel bevat weinig mineralen, maar is zeer eiwitrijk (80% ruw eiwit). Het eiwit bevat veel lysine, maar voor het overige is het eiwit van lage kwaliteit. Het is dus noodzakelijk om het dieet van een andere eiwitbron te voorzien. De verteerbaarheid van bloed is zeer hoog.

Bloedmeel is niet smakelijk en wordt voor minder dan 5% in het dieet gemengd. Het veroorzaakt bij hogere dosis diarree. Het mengsel van vers bloed en ander slachthuisafval in een verhouding van 2 : 1 is geschikt voor pluimvee en varkens. Varkens kunnen van dit mengsel tot 700 gram per dag opnemen.

b) beendermeel en vleesbeenmeel

Been(der)meel is een bron van calcium, fosfor en andere mineralen. De kwaliteit varieert volgens de componenten die erin verwerkt zijn en volgens de verwerkingsprocedure. Vleesbeenmeel bevat 50% ruw eiwit en veel calcium en fosfor. In een kipdieet kan dit tot 10% worden toegevoegd, in de praktijk beperkt men zich tot slechts 5%.

c) slachtafval van pluimvee

Slachtafval uit de pluimveeslachterijen bestaat voor 45% uit poten, kop, onrijpe eieren, krop en ingewanden; een verdere 40% bestaat uit pluimen en de overige 15% uit vet. Dit alles kan gedroogd en gemalen worden tot meel, behalve de veren die eerst moeten gehydrolyseerd worden opdat ze verteerbaar zouden zijn voor éénmagigen. Dit meel vormt dan een bron van eiwit (55%) en vitaminen voor varkens en pluimvee (het vetgehalte is 12%).

Het kan als enige eiwitbron in een mestvarkensdieet gebruikt worden en kan tot 5% in het dieet van pluimvee gebruikt worden. Meestal echter wordt slechts 1% tot 2% toegevoegd.

d) afval van broederijen

De afvalprodukten uit de broederijen bestaan uit onbevuchte eieren, dode embryo's, kuikens en schalen. Na koken, drogen en malen kan het mengsel als voer gebruikt worden. Koken is heel belangrijk, omdat hierdoor een bepaald eiwit, dat vitaminen niet opneembaar maakt, vernietigd wordt.

Vanwege het hoge calciumgehalte kan het maar tot 4% in een varkens rantsoen opgenomen worden.

e) eierschalen

Eischalen bestaan voor 94% uit calciumcarbonaat, waarvan 4% organisch calcium- en magnesiunfosfaat. Eierschalen worden aan pluimvee gevoederd daar waar calcium in het voer ontbreekt. Indien heel fijn gemalen, mogen ze ook aan varkens gegeven worden.

f) vismeel

Na melk is vismeel wellicht de beste bron van eiwitten, aminozuren en mineralen. Het wordt omwille van de hoge prijs bij voorkeur aan jonge dieren gegeven. De kwaliteit is echter zeer variabel en functie van de gebruikte vissoort en de gebruikte bereidingswijze. Als bereidingsmethodes kunnen aangehaald worden: zon-, vacuüm-, stoom-, en vlamdrogen. Zondrogen veroorzaakt het meeste kwaliteitsverlies.

De verschillende vissoorten worden ingedeeld in vette vis en magere vis. In Suriname komen beide voor. Mager visafval (visafval van magere vis) geeft wit vismeel, vet visafval geeft donker vismeel. Naargelang het type varieert het eiwitgehalte van 55% tot 75%.

De hoeveelheid vismeel die men aan de dieren geeft hangt af van de samenstelling van de andere voeders, maar bedraagt over het algemeen niet meer dan 10 %

bij het begin van de groei voor kippen, 8 % op het einde van de groei en 5 % bij legkippen.

Voor varkens wordt 7 % aangeraden.

Kort voor het slachten mag zowel aan kippen als aan varkens niet meer dan 3 % worden gegeven; dit om te voorkomen dat het vlees een vissmaak krijgt.

Indien het vetgehalte hoog is (vette vis), mag het dieet niet meer dan 1% vismeel bevatten. Ook visolie wordt voor maximaal 1% toegediend.

Hoe hoger het vetgehalte hoe moeilijker vismeel bewaard kan worden.

Tabel 8. Het inkuilen van visafval

Inkuilen van visafval kan op makkelijke en weinig kostbare wijze gebeuren. Hoe minder vet het visafval bevat, hoe makkelijker het kan ingekuild worden.

Bij vette vis moet men eerst de olie verwijderen.
Daartoe kookt men de vis en wringt men het uit in een doek.

Als suikerbron gebruikt men best melasse. Verschillende verhoudingen tussen suikerbron en visafval zijn mogelijk, al naargelang de kwaliteit van de suikerbron en de samenstelling van het visafval (water-, vetgehalte) en de mogelijkheden tot inkuilen (zo weinig mogelijk zuurstof).

Bij gebruik van melasse behoort een kuil met 60% visafval tot de mogelijkheden. Met verse aardappelen wordt slechts 10% aangeraden. Men kan ook een mengsel maken van 60% visafval, 20% melasse en 20% slijpmeel.

Eerst wordt het visafval gehakseld, daarna goed gemengd met de suikerbron en zo snel mogelijk, na het grondig aanstampen, ingekuild. Een dergelijke kuil kan vijf maanden bewaard worden. Bij het openen van de kuil let men erop dat de geur die vrijkomt aangenaam is.

De kuil wordt aan biggen, kippen en volwassen dieren gegeven. Het mag niet als enige eiwitbron gegeven worden omdat dit aanleiding geeft tot een zacht, visgekleurd vlees met veel vet. Daarom ook moet men enkele weken voor het slachten stoppen met viskuil te voeren, mede wegens de mogelijkheid dat het vlees een slechte (vis)smaak krijgt.

Over het algemeen kan men (van spenen tot lacteren) tot 6% in varkensdiëten verwerken zonder de smaak of de kwaliteit van vlees en melk te beïnvloeden, noch de groei van de biggen te benadelen.

g) garnalenmeel

De voedende waarde van garnalenmeel stijgt naarmate het gehalte garnalen hoger is en het gehalte schalen lager. De verwerking bestaat uit drogen (zon of oven), gevolgd door malen. Garnalenmeel heeft ongeveer dezelfde voedende waarde als vleesbeendermeel.

Het wordt tot 5% in diëten voor varkens en pluimvee verwerkt.

Aangezien garnalenmeel rijk is aan choline hoeft men bij mestvarkens en kippen geen extra choline als groeistimulator meer toe te voegen.

De garnalenschalen bevatten een onverteerbare stof die de eiwitverteerbaarheid negatief beïnvloedt. Het ruw eiwitgehalte geeft dus niet het werkelijke opneembare eiwitgehalte weer. Het niet opneembaar eiwit vertegenwoordigt ongeveer 10% van het totaal eiwit voor hele garnalenmeel en tot 50% van het totaal eiwit voor garnalenmeel dat alleen bestaat uit de afval (kop, poten en schaal).

Tabel 9. Overzicht van de in Suriname beschikbare voedermiddelen.

Energiedragers

1. gewone energiedragers: maïs, rijst, tarwe, slijpmeel
2. energieverrijkers: alle voedermiddelen met hoge energie inhoud zoals olie.

Eiwitvoorzieners

1. plantaardige oorsprong: soja, aardnoten, ...
2. synthetische aminozuren: DL-methionine, lysine
3. dierlijke oorsprong: vismeel, bloedmeel, ...

Toevoegen van synthetische aminozuren heeft zelden hetzelfde resultaat als het toevoegen van een hoogwaardige dierlijke eiwitbron zoals bloedmeel, omdat deze laatste ook een bron is van tryptofaan en threonine, naast de essentiële aminozuren methionine en lysine.

Additieven met specifieke werking op het voeder

1. anti-stuifmiddelen: melasse, vet, olie
2. bindmiddelen: melasse, vet
3. vet- of vitaminebeschermers
4. structuurgevende bestanddelen

Additieven met een specifieke werking op het dier :

antibiotica, geneesmiddelen, emulgators, pigmenten, hormonen, enzymen en niet-geïdentificeerde groeifactoren. Een voorbeeld van dit laatste is choline dat de groei van biggen en kuikens stimuleert. Een toevoeging van 0,1 gram/kg wordt algemeen aangeraden.

Antibiotica verbeteren de verteerbaarheid.

Antibiotica hebben dus zonder een goede voeding geen effect, tenzij als preventie tegen microbiële infecties! Antibiotica, zoals terramycine, aureomycine en bacitracine verhogen de eetlust.

geen enkele van deze additieven wordt zonder voorafgaand advies van een dierenarts toegediend !

Smaak- en aromastoffen : melasse

Vitaminen en sporenelementen : premixen zijn het meest efficiënt en economisch het meest rendabel.

Mineralen. Schelpen zijn een goede bron van calcium.

Beendermeel is zowel een bron van calcium als van fosfor. Waar men geen schelpen of beendermeel kan vinden kan dicalciumfosfaat of tricalciumfosfaat worden toegediend. Calcium en fosfor moeten in een juiste verhouding worden toegediend! Veelal wordt hieraan geen aandacht geschonken, maar dit is voor groeiende dieren en dieren die een langere levenscyclus kennen (reproducerende dieren) van zeer groot belang.

Voor alle zeer actieve stoffen, die in een kleine dosis worden verwerkt zoals vitaminen, mineralen, geneesmiddelen, is het aanbevelingswaardig deze in een afzonderlijke voormenging of "premix" te kopen en in een verhouding van 3 % tot 5 % in het mengvoeder te mengen.

Advertentie

VESU KWALITEITSVOER
IN VERPAKKINGEN VAN 20 EN 40 KG

VESU KWALITEITSVOER VOOR KIPPEN

Super Broiler Starter
Broiler Starter
Broiler Finisher
Chick Starter
Chick Grower
Legvoer

VESU KWALITEITSVOER VOOR VARKENS

Pig Starter
Hog Grower
Zeugenvoer

VESU KWALITEITSVOER VOOR KOEIEN

Kalvervoer
Melkkoeienvoer

ELKE GEWENSTE ANDERE VOERSOORT KAN OP
AANVRAAG VOOR U GEPRODUCEERD WORDEN

VESU VOER - KWALITEITSVOER !

VEEVOERFABRIEK
SURINAME N.V.

Saramaccadoorsteek
Paramaribo

Telefoon
481962
481810
483464





Handwritten text, possibly a title or header, located below the stamp.

Handwritten text, possibly a date or reference number, located below the title.

Handwritten text, possibly a description or subject line, located below the date.

Handwritten text, possibly a signature or footer, located at the bottom of the page.

De *Veeteeltgids voor Suriname*, waarvan dit het tweede en laatste deel is, is bedoeld voor allen die beroepshalve met veeteelt bezig zijn; in de eerste plaats natuurlijk de veehouders zelf: rundveehouders, schapenhouders, geitenhouders, varkenshouders en pluimveehouders.

De gids richt zich niet direct tot de grootschalige industriële bedrijven, maar vooral tot de ontelbare kleine familiale bedrijven, die door hun groot aantal een beduidende bijdrage leveren tot de dierlijke produktie in dit land en van wie rol in de economie te vaak geminimaliseerd wordt. Deze veehouders, die met de hulp van hun hele familie, met beperkte middelen en weinig grond, toch produktie realiseren door ontzettend hard te werken, zijn de eerste doelgroep van dit boek. De nood aan een duidelijke en goede voorlichting is binnen deze groep immers het hoogst.

De tweede doelgroep vormen de technici die overal ten lande betrokken zijn bij het veeteeltgebeuren: ambtenaren, dierenartsen, animal health assistants, inseminatoren, landbouwvoorlichters, landbouwstatistici, onderzoekers, veevoederproducenten, studenten. Mogen zij in de gids een bondgenoot vinden.

Het eerste deel van de *Veeteeltgids voor Suriname* handelde over de rundveehouderij (melk- en slachtveeteelt) en de teelt van kleine herkauwers (schapen en geiten). In dit tweede deel komt de intensieve veehouderij, met name de pluimveehouderij en varkenshouderij, aan bod. Hiervan worden op een duidelijke, overzichtelijke en eenvoudige manier talloze onderwerpen behandeld zoals voeding, huisvesting, hygiëne, het voorkomen van ziekten en de bestrijding ervan, produktieparameters, verzorging, management, technische en financiële administratie, boekhouding en economische aspecten.

Een uitgave van de Veehoudersbond Suriname
met de steun van

