VEEHOUDERSBOND SURINAME

Veeteeltgids voor Suriname



HERKAUWERS



Samengesteld door Dr. Patrick Bastiaensen

Veehoudersbond Suriname

Veeteeltgids voor Suriname

herkauwers

samengesteld door

Dr. Patrick Bastiaensen

Veterinary Surgeons

Veterinary Surgeons

Surgeons

Veterinary Surgeons

Dr. Patrick Beethoven

Veeteeltgids voor Suriname

herkauwers

Basiaensen - Daamen
P.O. box 9262
Paramaribo - Suriname
Tel / Fax: +597 (0) 80.30.10

ABOS

Algemeen Bestuur voor Ontwikkelings Samenwerking
Paramaribo (Suriname)
Brussel (België)

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

" Veeteeltgids voor Suriname (herkauwers) "

Bastiaensen P., De La Marche L., Koenraadt G.
& Van de Gejuchte E.(auteurs).
Tekeningen en fotoos: Bastiaensen P. tenzij anders vermeld
© Bastiaensen P. (samensteller) 1995.

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

ISBN 99914-9471-5

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 (ruminants) "

Bastiaensen P., De La Marche L., Koenraadt G.
& Van de Gejuchte E.(authors).
Graphics and photographs : Bastiaensen P. unless otherwise mentioned
© Bastiaensen P. (editor) 1995.

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 99914-9471-5

Printed by Leo Victor nv. in Paramaribo, Suriname

Veeteeltgids voor Suriname

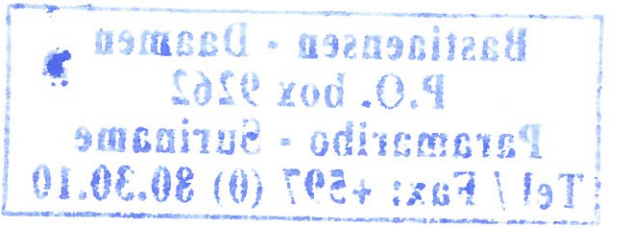
herkauwers

Dr. Patrick Bastiaensen, dr.vet.
Ir. Lieven De la Marche, ir.ag.
Ir. Gerard Koenraadt, ir.ag.
Ir. Ellen Van de Gejuchte, ir.ag.

UITGEVERIJ LEO VICTOR
PARAMARIBO, SURINAME
1995

Bastiaensen - Daamen
P.O. box 9262
Paramaribo - Suriname
Tel / Fax: +597 (0) 80.30.10

aan Jon en de kinderen Sven, Myrre, Amber en Niels



Woord vooraf

Met bijzonder veel genoegen leid ik deze gids in voor de lezers, te weten veehouders, landbouwtechnici, landbouwvoorlichters, ambtenaren van mijn Ministerie, studenten, docenten en alle andere aan de sektor gerelateerde professionals. Niet alleen omdat het een goede, degelijke en overzichtelijke gids is geworden, maar ook en vooral omdat deze gids op het juiste ogenblik verschijnt. Nog nooit in de geschiedenis van de Surinaamse veehouderij is de behoefte aan een dergelijk boek zo groot geweest. De drastische omschakeling die het Surinaamse S.A.P. in de veehouderij heeft teweeg gebracht, heeft ingrijpende gevolgen gehad voor producenten en consumenten. De aan de gang zijnde sanering van de algehele agrarische sector leidt tot nieuwe en betere produktie-technieken, goedkopere veevoeding, beter en méér grasland, nieuwe verwerkings- en marketing-mogelijkheden. Deze gids biedt voor een aantal van deze nieuwe uitdagingen, passende oplossingen. Het doet mij bovendien ook genoegen dat de uitgave van dit boek werd gerealiseerd door de Veehoudersbond, hetgeen bewijst dat de Surinaamse veehouders wél degelijk in staat zijn zelf initiatieven te ontplooien en tot uitvoering te brengen zonder de steun of subsidie van de overheid, zoals vroeger vaak het geval was. Vandaar geachte uitgever en mede-auteurs, mijn felicitaties en dank.

Johan S. Sisal, Minister van LVV (september 1995).

Met grote waardering hebben wij enkele maanden terug kennis genomen van het initiatief om te komen tot een boekwerk dat de diverse aspekten van de veehouderij in Suriname op eenvoudige en heldere wijze beschrijft. Het is algemeen bekend dat er bij de Surinaamse veehouders een dringende behoefte bestaat aan informatie die onmiddellijk in de praktijk kan worden toegepast. Het is verder onze overtuiging dat deze Veeteeltgids voor Suriname in belangrijke mate zal kunnen bijdragen tot de verbetering van de veehouderij in het algemeen. Met de verschijning van dit eerste deel van de Veeteeltgids voor Suriname gaat overigens ook een lang gekoesterde wens van de Veehoudersbond in vervulling. Uit dien hoofde doet het ons bijzonder veel genoegen de initiatiefnemers te hebben kunnen ondersteunen om dit gestelde doel te bereiken

Henk Van Brussel, Voorzitter Veehoudersbond (juli 1995).

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 eerste boekdeel, waarin de problematiek van de herkauwers (runderen, schapen en geiten) 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 grote aantal een beduidende bijdrage leveren tot de dierlijke produktie in dit land en wiens 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 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 landbouwproduktie zijn komen te vervallen, zodat veehouders nu blootstaan aan de nationale en buitenlandse concurrenten. Veehouders die er niet in slagen een optimale produktie te realiseren en aan concurrentiële prijzen te produceren, zullen uit produktie moeten gaan. Een verbetering van de produktieresultaten in deze sectoren moet dan ook de eerste betrachting zijn van eenieder die beroepshalve met veeteelt- of landbouw-produktie 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.

Het ligt in de bedoeling van de auteurs om begin 1996 het tweede deel van de Veeteeltgids voor Suriname uit te brengen. Hierin zal de problematiek van de pluimvee- en varkensproduktie in Suriname besproken worden.

Patrick. Bastiaensen, samensteller (juli 1995).

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:

Drs. Robby Lieuw A Joe, Onderdirecteur Veeteelt (LVV)
Ir. Jim Hok, Dienst Veeteeltontwikkeling (min. van LVV)
Drs. T.M. Tjang A Fa, Veterinaire Inspectie (min. van LVV)
Dr. Leontien Bansse-Issa, Pluimveedeskundige min. van LVV
Dhr. Liefden, Directeur Openbaar Slachthuis Paramaribo.
Dhr. Bart De Dijn, Zoölogische Collectie, A. De Kom Universiteit
Ir. Bea Van der Tore, GPOV Patamacca
Ir. Carlos Lietaer, ABOS - Visserijprojekt (min. van LVV)
Ir. Jacques Luyssaert, (voormalig) ABOS - Paramaribo
Ir. Erik Windels, ABOS - Paramaribo
Mw. Jeanne Koenraadt, Cultuurmij De Ploeg nv.
Dhr. Henk Van Brussel, Veehoudersbond Suriname
Dhr. Patrick Pinas, veterinaire dienst regio oost (min. van LVV)
Dhr. Swamipersad Mohan, veterinaire dienst regio oost (LVV)
Dhr. Danny S. Lo Fo Sang, drukkerij Leo Victor
Mw. Maureen Standaert
Mw. Jon Daamen
Photomax nv. (fotolab)
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).

De **Vlaamse vereniging voor ontwikkelingssamenwerking en technische bijstand** (VVOB) in Brussel (België).

Inhoud

Hoe kan ik deze gids gebruiken ? 17

1. INLEIDING

2. VOEDING

2.1. Algemeen 29
- 2.1.1. De bestanddelen van voeder
- 2.1.2. Definities

2.2. Grasland 33
- 2.2.1. De voedingswaarde van tropische grassen. 33
- 2.2.2. De voedingswaarde van leguminosen. 37
- 2.2.3. Graslandverbetering 39
  - a) grassoorten geschikt voor Suriname.
  - b) leguminosen geschikt voor Suriname
- 2.2.4. Beweidingssystemen 52
  - a) enkele begrippen
  - b) standweide
  - c) omweiding
  - d) tuieren
  - e) stalvoedering
  - f) leguminosen in het weiland

2.3. Bijvoeding 59
- 2.3.1. Inleiding 59
- 2.3.2. Vruchten 60
  - bananen of bacoven
- 2.3.3. Knolgewassen 60
  - a) manioc/cassave/tapioca
  - b) zoete bataat
- 2.3.4. Granen en bijprodukten 61
  - a) rijst en bijprodukten
  - b) maïs
  - c) tarwe
- 2.3.5. Suikerriet 63
  - a) het riet
  - b) de toppen
  - c) suikerrietsap en melasse
  - d) bagasse
- 2.3.6. Oliezaden en bijprodukten 66
  - a) soja en bijprodukten
  - b) aardnoten
  - c) kokosnoten
  - d) oliepalm

2.3.7. Bijprodukten van de bier- en alcohol-bereiding 69
a) moutkiemen
b) draf of bostel
c) biergist
d) hopafval
e) spoeling
2.3.8. Kippemest 72
2.3.9. Ureum 72
2.3.10. Inkuilen 74
2.3.11. Rantsoenformulering 79

3. RUNDEREN-MELKVEEHOUDERIJ

3.1. Algemeen 85

3.2. Produktiecyclus 89
3.2.1. Inleiding 89
3.2.2. De voedingsproblematiek 89
3.2.3. De erfelijke aanleg tot melkproduktie 90
3.2.4. Management 92
a) koemanagement
b) hygiene, huisvesting en verzorging
c) belang van temperatuur en ventilatie
d) huisvesting van de melkkoe

3.3. De tochtige koe 101
3.3.1. Inleiding 101
a) hoe herken ik een tochtige koe?
b) hoe gedraagt een tochtige koe zich?
3.3.2. Stier of rietje? 102
3.3.3. De leeftijd van de koe 103
3.3.4. Over kunstmatige inseminatie 104
3.3.5. Over K.I. in Suriname 104
3.3.6. De organisatie van de K.I. in Suriname 105
3.3.7. Doelstellingen en mogelijkheden van K.I. 106
3.3.8. Technische aspekten van K.I. 108
a) goede bronstdetectie
b) goede inseminatie
c) goede kwaliteit sperma
3.3.9. Praktische aspekten van de K.I. diensten 111
3.3.10. Help, mijn koe wordt niet tochtig ! 114
3.3.11. Help, mijn koe wordt niet drachtig ! 117

3.4. De kalvende koe 121
3.4.1. Inleiding 121
3.4.2. Enkele algemene gegevens over dracht 121
3.4.3. Stoornissen aan het einde van de dracht 121
3.4.4. De tekenen van een naderende kalving 123
3.4.5. Huisvesting van de koe die gaat kalven 123
3.4.6. Voeding van de koe die gaat kalven 123

3.4.7. Het normale verloop van de kalving 124
a) de ontsluitingsfase
b) de uitdrijvingsfase
c) de nageboortefase
3.4.8. Problemen tijdens het kalven 125
3.4.9. Hygiene bij het afkalven 125
3.4.10. Stoornissen bij de koe kort na het kalven 127
a) gestoord moederinstinct
b) de koe kan niet opstaan
c) kneuzingen en bloedingen
d) het opblijven van de nageboorte
e) endometritis of baarmoederontsteking
f) mastitis of uierontsteking
3.4.11. De eerste ingrepen bij het pasgeboren kalf 129
3.4.12. De voeding van het pasgeboren kalf 129

3.5. De melkgevende koe 132
3.5.1. Inleiding 132
3.5.2. Verloop van de lactatie of melkproduktie 132
3.5.3. Voeding van de melkgevende koe 135
a) binnen of buiten?
b) gras
c) bijvoeding
3.5.4. De uier 140
3.5.5. Melken : mogelijkheden, moeilijkheden 141
3.5.6. Hygiene bij het melken 142
3.5.7. Hoe vaak melken? 144
3.5.8. Dé gevreesde ziekte : mastitis! 144
3.5.9. Andere uierproblemen 146
a) te weinig, maar normale melk
b) moeilijk "taai" melken
c) bloed in de melk
3.5.10. Ontsmetting 147
3.5.11. Enkele woorden over melkverwerking 149
a) waarom is sterilisatie of pasteurisatie nodig?
b) residuen in de melk

3.6. De droogstaande koe 151
3.6.1. Inleiding 151
3.6.2. Management van de droogstaande koe 151
3.6.3. Voeding van de droogstaande koe 151

3.7. Het kalf 153
3.7.1. De eerste ingrepen bij het pasgeboren kalf 153
3.7.2. Management met betrekking tot het kalf 154
3.7.3. De voeding van het kalf 155
a) de colostrumfase
b) de melkfase
c) de overgangsfase (spenen)

3.7.4. Stoornissen bij het melkdrinkende kalf 159
a) scouring (wegkwijnen)
b) kalverdiarree
c) wormen / parasieten
d) navelinfektie/abces
e) navelbreuk
3.7.5. Hygiene bij de kalveropfok 163
3.7.6. Castratie 163
a) het verwijderen van de testes
b) het vernietigen van de zaadstreng
3.7.7. Onthoornen 165
3.7.8. Huisvesting van het kalf 165
a) op rooster
b) op beton

3.8. Economie van de melkveehouderij 169
3.8.1. Bedrijfsadministratie - een noodzaak 169
3.8.2. Technische administratie 173
a) bedrijfsareaal
b) koekaart
c) melkkaart
3.8.3. Financiële administratie 179
a) inventarisboek
b) kasboek met de inkomsten en uitgaven
c) de niet-geldelijke kosten en opbrengsten
3.8.4. Opbrengsten en kosten 191
a) opbrengsten
b) kosten
c) winst- en verlies-rekening / rendabiliteit
3.8.5. Specifiek bedrijfseconomische problemen 201
a) hoeveel bijvoeding moet een lacterende koe krijgen ?
b) welke koe vervangen en wanneer ?
c) melk en/of vlees ?

4. RUNDEREN-SLACHTVEEHOUDERIJ

4.1. Algemeen 215

4.2. Algemeen slachtvee-management 218
4.2.1. Bedrijfssystemen 218
4.2.2. Inleiding 218
4.2.3. Selectie en voortplanting 219
4.2.4. Controle van endoparasieten 221
a) algemene principes
b) graslandbesmetting
c) graslandmanagement
d) bermbegrazing en "cut & carry"
e) de ontworming van kalveren
f) ontwormingsmiddelen

4.2.5. Controle van ectoparasieten 229
a) masquita-worm
b) schimmels
c) schurft
d) screw worm
e) teken of koeparies
f) wratten
4.2.6. Controle van vliegen, vleermuizen en bijen. 239
a) vleermuizen (vampire bats)
b) vliegen
c) bijen
4,2,7, Castratie 244
a) het verwijderen van de testes
b) het vernietigen van de zaadstreng
4,2,8. Onthoornen 246
4.2.9. Produktie-parameters 247
a) groei-prestaties
b) optimaal slachtgewicht
c) karkas-samenstelling
4.2.10. Slachten en verwerken van vlees 251
a) wettelijke voorschriften
b) slachtprocedure & slachtrendement

4.3. Extensief - Op de weide 258
4.3.1. Inleiding 258
4.3.2. Graslandbeheer 258
a) ontginning ten behoeve van permanent weiland
b) het gras stekken
c) het weiland onderhoud
d) blokverdeling
e) de afrastering
f) de beweiding
g) de watervoorziening
4.3.3. Veebeheer 265
a) de kudde, het aantal kuddes
b) het aantal blokken en het areaal per blok
4.3.4. Klein woordenboek van de slachtveehouderij 267
a) kraal
b) weegbrug
c) paard
d) cowboy
e) tattoeage
f) geneesmiddel
g) brandmerk
h) computer
i) dekstier
j) verhouding koe/dekstier
k) postieve dekstier selectie
l) koe
m) negatieve koe selectie
4.3.5. Produktieparameters 274

4.4. Intensief - Op stal 275
4.4.1. Inleiding 275
4.4.2. Aankoop van dieren 276
4.4.3. Voeding 276
a) zoogkoeien en kalveren tot speenleeftijd.
b) mestdieren.
4.4.4. Huisvesting 283
a) kalveren
b) mestdieren
c) het binden van het rund
d) mestproduktie

4.5. Economie van de slachtveehouderij 289
4.5.1. Bedrijfsadministratie - een noodzaak 289
4.5.2. Technische administratie 293
a) bedrijfsareaal
b) koekaart
c) stieren- en mestdieren-kaart
d) andere technische gegevens
4.5.3. Financiële administratie 297
a) vee-inventaris
b) waardering van vee
c) staat van inkomsten en uitgaven
4.5.4. Opbrengsten en kosten 302
a) opbrengsten
b) kosten
c) winstrekening / verliesrekening / rendabiliteit
4.5.5. Specifiek bedrijfseconomische problemen 311
a) opstartproblemen
b) vervanging van zoogkoeien
c) het economisch optimaal slachtgewicht

5. KLEINE HERKAUWERS

5.1. Inleiding 323

5.2. Schapen 324
5.2.1. Inleiding 324
5.2.2. Produktiecyclus 325
5.2.3. Produktieparameters 326
5.2.4. De voeding van het schaap 327
a) algemeen
b) de voeding van de ooi
c) de voeding van het lam
d) kunstmatige (moederloze) opfok
e) weidelammeren
f) de voeding van schapen voor de slacht
5.2.5. Management - maatregelen 333
5.2.6. Hygiene bij het schaap 335
5.2.7. Ziekten van het schaap 336
a) abortus (miskraam)
b) mastitis of uierontsteking
c) schurft (kras-krassie)
d) screw worm
e) tetanos of klem
f) vergiftigingen
g) worm-infestaties
h) foot-rot of rotkreupel
i) besmettellijk ecthyma
5.2.8. Huisvesting van het schaap 344
a) binnen
b) buiten

5.3. Geiten 347
5.3.1. Inleiding 347
5.3.2. Produktiecyclus 347
5.3.3. Produktieparameters 348
5.3.4. De voeding van de geit 349
5.3.5. De voeding van geitelammeren 352
5.3.6. Ziekten van de geit 354
a) abortus (miskraam)
b) foot-rot of rotkreupel
c) mastitis of uierontsteking
d) schurft (kras-krassie)
e) screw worm
f) vergiftigingen
g) worm-infestaties
5.3.8. Huisvesting van de geit 356
a) binnen
b) buiten

Index 361
Referenties 366
Nuttige adressen 372
Biografie 374

Hoe kan ik deze gids gebruiken?

Deze gids is in grote delen de neerslag van 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 publicaties 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 van toepassing zijnde trefwoord (bijvoorbeeld "screw-worm") opzoeken; de navolgende nummers verwijzen naar de bladzijden in het boek waar screw-wormen besproken worden.

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

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

Hoe lees ik een grafiek?

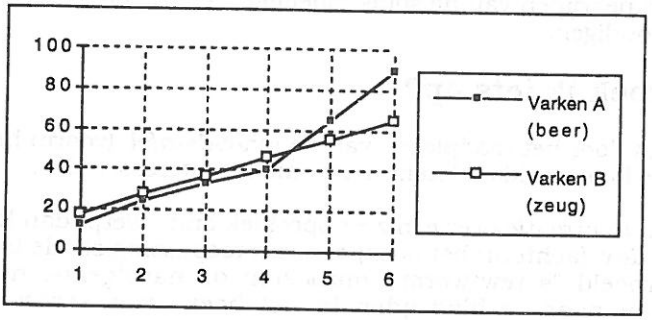
Een grafiek is een vereenvoudigde grafische (getekende) voorstelling van verbanden tussen twee of meer eigenschappen, factoren of parameters. Dankzij de grafiek kan men in één oogopslag achterhalen hoe parameters zich ten opzichte van elkaar verhouden en kan men bovendien makkelijk verschillende grafieken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

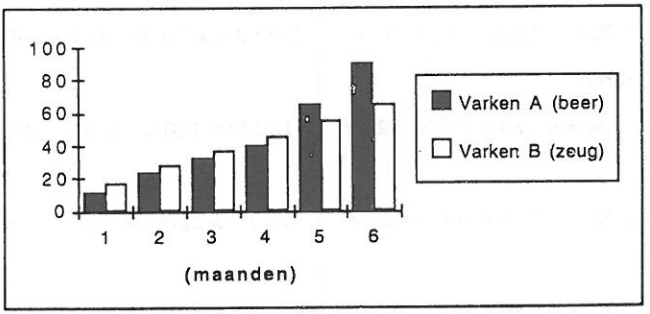
- varkens A en B tot en met de vierde maand eenzelfde groei vertonen (beide lijnen verlopen gelijkopgaand).

- 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) uteindelijk 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 produktie-parameters of produktie-factoren met elkaar te kunnen vergelijken, herleid 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 droogvoeders 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	**Voeder B**
Slijpmeel :	
(20 : 40) x 100% = 0,5 x 100% = 50%	(10 : 25) x 100% = 0,4 x 100 = 40%
Eiwitconcentraat :	
(1 : 40) x 100% = 0,025 x 100% = 2,5%	(1 : 25) x 100% = 0,04 x 100% = 4%
Tarwevoer :	
(10 : 40) x 100% = 0,25 x 100% = 25%	(5 : 25) x 100% = 0,2 x 100% = 20%
Breukrijst :	
(9 : 40) x 100% = 0,225 x 100 = 22,5%	(9 : 25) x 100% = 0,36 x 100 = 3,6%

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 breukrijst, terwijl voeder B beduidend meer eiwitconcentraat bevat.

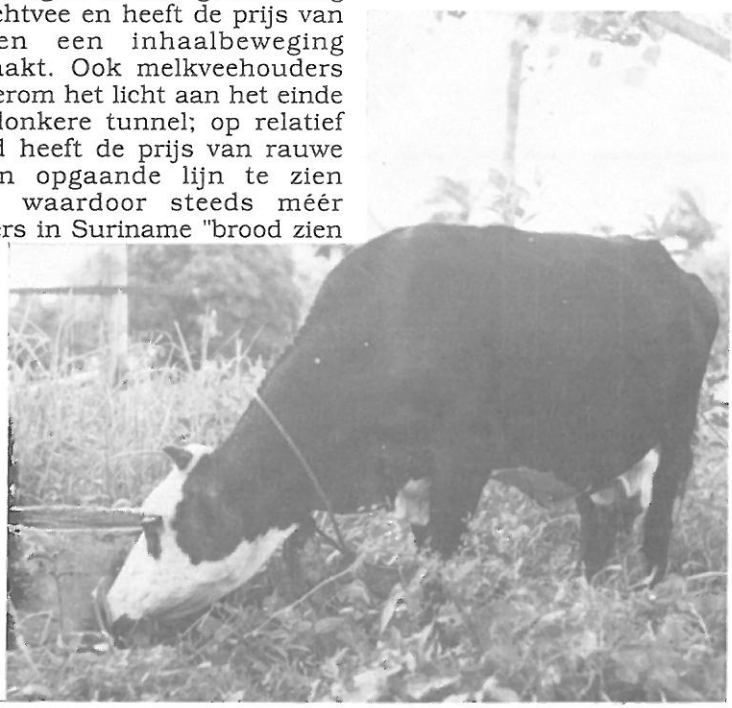
Lijst van veelgebruikte afkortingen

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
m2	vierkante meter	1 m2	
a	are	1 a	100 m2
ha	hectare	1 ha	10.000 m2
ft	voet (feet)	1 vt	30 cm
ch	ketting (chain)	1 ch	20 m
l	liter	1 l	100 ml
ltr	liter	1 ltr	1 dm3
qt	quart	1 qt	1,13 dm3
gal	gallon	1 gal	4,54 dm3
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	total digestible nutrient		
D	digestibility		verteerbaarheid
DM	dry matter		droge stof
ds			droge stof
CP	crude protein		ruw eiwit
vre			verteerbaar ruw eiwit
EE	ether extract		ruw vet
CF	crude fibre		ruw vezel
ASH	crude ash		ruwe as
NFE	nitrogen free extract		stikstof vrije extract
Ca/P	calcium phosphor ratio		calcium fosfor verhouding
Vit.			vitamine
NPN	non protein nitrogen		niet eiwit stikstof
GVE			grootvee-eenheid
TGVE			tropische grootvee-eenheid
LG			levend gewicht
Spp.	species		soort

Herkauwers
1.Inleiding

Binnen de Surinaamse veeteelt nemen de herkauwers een belangrijke plaats in. Runderen, meer nog dan schapen en geiten, vormden jarenlang een belangrijk onderdeel van het slachtaanbod. Dit veranderde drastisch toen de Surinaamse slachtkip aan zijn opmars begon. Ook als producenten van melk namen runderen jarenlang een belangrijke plaats in. Helaas keerde ook hier het tij en verdwenen de Surinaamse melkkoeien één voor één als gevolg van de volgehouden (lage) melkprijzen en de subsidies op melkpoeder.

Sinds de feitelijke vernietiging van de lokale slachtkippensector (in 1993 en 1994) en de liberalisering van de melksector (in 1994 en 1995), spelen herkauwers wederom een belangrijke rol. Ondanks de sterk toegenomen prijzen van vleeswaren in de winkels, mogen de meeste slachtveebedrijven (runderen en schapen voornamelijk) zich verheugen in een grote vraag naar slachtvee en heeft de prijs van karkassen een inhaalbeweging meegemaakt. Ook melkveehouders zien wederom het licht aan het einde van de donkere tunnel; op relatief korte tijd heeft de prijs van rauwe melk een opgaande lijn te zien gegeven, waardoor steeds méér veehouders in Suriname "brood zien in melk" !



Herkauwers
2.Voeding

2.1. Inleiding
2.2. Grasland
2.3. Bijvoeding

2.1. Inleiding

2.1.1. De bestanddelen van voeder

Diervoeding, hetzij gras, hetzij om het even welk ander voeder is opgebouwd uit componenten die de voedingsbestanddelen (nutriënten) vormen voor het dier, naast andere componenten die het dier niet kan gebruiken.

Tabel 1. De zes verschillende groepen voedingsbestanddelen (nutriënten) voor herkauwers.

1. Water : ieder dier moet 24 uur per dag over vers water beschikken.

2. Koolhydraten of suikers bestaande uit oplosbare suikers, zetmeel en ruwe vezel.

3. Vetten

4. Ruw eiwit bestaande uit eiwitten en niet eiwit stikstof

5. Vitaminen : alleen provitamine A, vitamine D2 en vitamine E zijn van belang voor herkauwers.

6. Mineralen : calcium, fosfor, natrium, magnesium, kalium, chloor, zwavel en sporenelementen (= jood, ijzer, koper, molybdeen, cobalt, mangaan, zink en selenium).

Energie is geen nutriënt (voedingsstof) op zich. Energie wordt geleverd door koolhydraten, vetten en eiwitten. Koolhydraten moeten de belangrijkste bron van energie zijn voor alle dieren.

Het begrip "ruw eiwit" is gebaseerd op de hoeveelheid stikstof die in een voer zit. Eiwitten bevatten stikstof, maar er zijn andere stoffen, zoals ureum, die ook stikstof bevatten en geen eiwit zijn. Herkauwers zijn door hun pensmaag in staat om bepaalde van deze niet-eiwit-stikstof-componenten om te zetten in eiwitten voor hun lichaam. Alleen herkauwers kunnen dit! Jonge kalveren en lammeren hebben nog geen pensvertering en zijn dus voor 100% afhankelijk van volwaardige eiwitten uit de voeding.

Water is ongetwijfeld de belangrijkste voedingsstof. Voorkom ten allen tijde dat dieren dorst lijden. Een dier dat dorst lijdt zal onmiddellijk zijn produktie (groei, melkgifte,...) staken.

Ieder levend dier heeft ieder van deze nutriënten nodig in een welbepaalde hoeveelheid en verhouding om aldus te kunnen instaan voor:

1. *Onderhoud,* dit is de voedingsbehoefte, nodig om in leven te blijven. Voor de ademhaling, spijsvertering, bloedsomloop en de goede werking van het lichaam zijn alle 6 groepen voedingsbestanddelen vereist!

2. *Produktie, groei & voortplanting.* Melk, vlees, wol en andere produkten zijn de produkten die door de mens gewild zijn. Slechts een gedeelte van het voer dient om het produkt te maken waarin we geïnteresseerd zijn. Het voer dat dient voor onderhoud gaat volledig verloren want het wordt door het dier in warmte omgezet en verlaat het lichaam. Het lichaam is zodanig opgebouwd dat een dier steeds éérst zijn onderhoudsbehoeften zal dekken en pas dan het resterende deel zal gebruiken voor de produktie. Om zo efficiënt mogelijk tewerk te gaan zorgt men ervoor dat een zo groot mogelijk deel van het voer voor de produktie dient! Ieder dier heeft, naargelang zijn soort, leeftijd, geslacht,... voor onderhoud en welbepaalde produktie, behoefte aan nutriënten in een bepaalde hoeveelheid en in een bepaalde onderlinge verhouding

Ter verduidelijking enkele voorbeelden :

Een kalf van 5 maanden oud krijgt slijpmeel. Slijpmeel bezit vele voedingsbestanddelen, maar lang niet allemaal en ook niet in die precieze verhouding die het kalf nodig heeft. Als het kalf uitsluitend slijpmeel en water krijgt zal het eerst trachten in zijn onderhoud te voldoen. Omdat slijpmeel een bron van energie is, zal het kalf voldoende energie hebben voor zijn onderhoud, maar niet voldoende eiwitten, vitaminen en mineralen. Daarom zal het kalf niet groeien, hoewel er een overschot is aan energie. Integendeel, het zal ziek worden omdat het lijdt aan een gebrek aan andere voedingsbestanddelen. Naast slijpmeel zal men daarom nog iets anders moeten geven.

Een volwassen melkkoe die alleen gras van middelmatige kwaliteit krijgt zal waarschijnlijk haar onderhoudsbehoefte kunnen dekken. Blijft er daarnaast nog van alle nutriënten wat over, dan zal het dier ook melk gaan produceren. Zo wordt bijvoorbeeld 80% van de voedingsbestanddelen gebruikt voor onderhoud en 20% voor de

melkproduktie. Als men echter 2 kg slijpmeel gaat bijvoeren dan zal die 2 kg slijpmeel volledig aan de melkproduktie worden besteed, omdat de onderhoudsbehoeften immers reeds gedekt zijn. De koe zal dan 60% van het voer aan onderhoud besteden en 40% aan de melkproduktie. Het zal duidelijk zijn dat het tweede systeem van voederen veel efficiënter is dan het eerste. Hoe ver men hiermee kan doorgaan hangt natuurlijk af van de prijs van het voer en de prijs van het produkt en ook van produktiecapaciteiten van het dier: zijn leeftijd, genetische capaciteit, etc... In plaats van 2 kg slijpmeel zou men ook slijpmeel met bijvoorbeeld tarwevoermeel kunnen geven. Deze samenstelling zal beter bij de behoeften voor melkproduktie aansluiten. Naarmate dieren ouder worden en toenemen in gewicht zijn ze in staat om grotere hoeveelheden voedsel op te nemen en om voedsel van geringere kwaliteit beter te verteren. Jonge, groeiende dieren moeten beter voer krijgen dan volwassen dieren. Lacterende (melkgevende) dieren hebben ook beter voer nodig, omdat melk heel veel voedingsstoffen bevat en dus opeist. Hoe beter een dier produceert (groeit, melk produceert, enz...), hoe beter men dit dier moet voeden.

2.1.2. Definities

Tabel 2 (a). Overzicht van de verschillende eenheden die gebruikt worden om voedermiddelen in te delen naar nutriëntsamenstelling.

Energie - eenheden : 1 calorie (cal) is gelijk aan 4,186 joule (J).
1 megajoule (MJ) is gelijk aan 1 miljoen joule.
1 kilocalorie (kcal) is gelijk aan 1000 caloriën.

de **bruto-energie** in een voeder is de hoeveelheid warmte die vrijkomt wanneer dat voeder in het lichaam volledig verbrand wordt tot water en koolstofdioxide (CO_2).

de **metaboliseerbare energie** (ME) van een voeder is de bruto energie die dat voeder opleverd wanneer het in het lichaam verbrand wordt verminderd met de energie die verloren gaat via de uitscheiding van urine, mest en gassen.

de **netto energie** (NE) van een voeder is de metaboliseerbare energie van dat voeder verminderd met het verlies aan energie dat gepaard gaat met de opname van het voeder (het kauwen, slikken, herkauwen,...).

de **verteerbaarheid** van een voeder (digestibility of D) is het deel (%) van een voeder dat niet met de mest wordt uitgescheiden, maar in het darmkanaal door het lichaam wordt opgenomen. De verteerbaarheid varieert van 40% tot 90%. Hoe meer vezels het voeder bevat, hoe lager de verteerbaarheid.

Tabel 2 (b). Overzicht van de verschillende eenheden (vervolg).

de **total digestible nutrient** of TDN is de som van het gehalte aan verteerbaar ruw eiwit, verteerbare koolhydraten en verteerbaar ruw vet.

het **droge stof**-gehalte (dry matter of DM) en het vochtgehalte zijn erg belangrijk wanneer men voeders wil vergelijken. Het verse voedermiddel (verse stof) bestaat uit water en vaste stof. Het vochtgehalte benaderd het gedeelte (%) water dat in het voer zit. Het droge stof gehalte is het gedeelte (%) dat overblijft na volledig uitdrogen van het voer. Een voedermiddel met een droge stof gehalte van 87% bevat dus ongeveer 13% water (= 100 - 87). Een voer met 16% ruw eiwit in verse stof met een DM van 87%, bevat op droge stof basis :

$$\frac{16 \times 100}{87} = 18{,}4\% \text{ ruw eiwit}$$

ruw eiwit of crude protein (CP) is een benadering van het eiwitgehalte in een voeder; dit gebeurt via het stikstofgehalte. Stikstof (N) is immers een typisch ingredient van eiwitten. Door het stikstofgehalte te vermenigvuldigen met 6,25 benaderd men het reële eiwitgehalte. Bevat het voer echter veel niet-eiwit stikstof (NPN) zoals bijvoorbeeld ureum, dan zal het geschatte eiwitgehalte wellicht overschat worden.
Het ruw eiwit gehalte (%) is het deel van het voeder dat uit eiwit bestaat. Dit wordt veelal op droge stof basis uitgedrukt.
Het % DCP of digestible crude protein staat voor het deel van het voeder dat uit verteerbaar ruw eiwit bestaat.

crude fat, ether extract of **ruw vet** (EE) is een benadering van het reële vetgehalte in een voeder.

crude fibre of **ruwe vezel** (CF) is een benadering van het vezelgehalte in het voeder. Vezels zijn de componenten waardoor de plant haar stevigheid verkrijgt. Grassen bevatten veel vezels. Herkauwers kunnen -dankzij hun pensmaag- vezels goed verteren en ze verbranden als energiebron. Het ruw vezelgehalte (%) is derhalve erg belangrijk voor herkauwers.

crude ash of **ruwe as** (ASH) staat voor het anorganische gedeelte van het voeder, voornamelijk mineralen.

nitrogen free extract of **stikstof-vrije extract** (NFE) bevat de overige koolhydraten, voornamelijk suikers.

de **calcium fosfor ratio** (Ca/P verhouding) van voeders is erg belangrijk. Beide mineralen zijn van groot belang voor het dier. Fosfor beinvloed de opname en afgifte van calcium terwijl calcium de opname en afgifte van fosfor beinvloed. Vandaar dat beide mineralen in een bepaalde verhouding in het dieet aanwezig moeten zijn. Deze verhouding is afhankelijk van de diersoort en het produktiestadium (groei, dracht, lactatie), maar varieert meestal rond de 2 : 1.

2.2. Grasland

2.2.1. De voedingswaarde van tropische grassen.

De voedingswaarde van grassen is afhankelijk van het klimaat, het groeistadium van de plant, de bodem, etc. Het vochtgehalte (75%-85%) is hoger naarmate de grassen jonger zijn. Weersomstandigheden spelen hierbij uiteraard een belangrijke rol.

Het koolhydraten-gehalte van gras wordt opgedeeld in het ruw vezelgehalte en het zetmeel-gehalte. Het ruw vezel gehalte (20 tot 40 %) stijgt met het ouder worden van de plant. Ruw vezel bestaat uit drie componenten, waarvan er één onverteerbaar is voor herkauwers. Het is vooral de onverteerbare component die toeneemt bij het ouder worden van het gras. Dit kenmerkt zich door het "taaier" worden van gras.

Eiwitten bepalen voor het grootste deel het ruw eiwitgehalte. Het gehalte varieert van 3% in (af)gerijpt gras tot méér dan 30% in jong zwaar bemest gras. Hoewel het eiwitgehalte verandert, blijft de samenstelling van het eiwit redelijk constant. Het gemiddeld eiwitgehalte varieert tussen 8% en 12%.

Het vetgehalte bij de tropische grassen is laag (minder dan 4%).

Het mineralengehalte van gras is erg veranderlijk en afhankelijk van de soort plant, het groeistadium, het bodemtype, de cultuuromstandigheden en de toegepaste bemesting.

Voor wat de vitamines betreft is gras een uitzonderlijk goede bron van vitamine A, E en de meeste B vitamines.

In warme, vochtige klimaten rijpen grassen sneller. Het eiwit- en fosfor-gehalte neemt af met het ouder worden van het gras, het ruw vezelgehalte is hoog en neemt toe met het ouder worden. Het watergehalte is hoog. De verteerbaarheid is laag en neemt af naarmate het gras rijpt. Calcium stapelt zich op gedurende droge periodes, fosfor daarentegen schijnt in grotere concentraties aanwezig te zijn bij hoge regenval.

Dit alles betekent dat tropisch gras lang niet éénvormig is in voedingswaarde. De kwaliteit van het gras kan variëren van totaal waardeloos, over een hongerdieet tot een volwaardig voeder.

Een eerste vereiste -welk ook het soort gras weze- is:

Zorg voor voldoende en jong gras !

De belangrijkste voedertekorten zijn te wijten aan slechte kwaliteit van het gras, meer dan aan een tekort aan gras. In de vochtige tropen is het heel goed mogelijk om weide-percelen aan te leggen, die toelaten het vee gedurende het hele jaar volgens hun voederbehoeften te laten grazen. In werkelijkheid heeft men op de meeste bedijven af te rekenen met zware voedseltekorten van allerlei aard.

Tabel 3. Oorzaken van voedingstekorten bij grasvoeding.

1. Laag eiwitgehalte van het gras
2. Laag energiegehalte van het gras
3. Geringe voederopname.

Een te geringe voederopname kan ontstaan door het gedrag van het vee zelf, door een absoluut voedertekort of door slechte kwaliteit van het voer. Herkauwers hebben erg veel tijd nodig om hun dagrantsoen te verzamelen. Dieren die 's nachts op stal worden gezet zullen zelfs op de beste weiden niet genoeg voer vinden (tenzij men ze op stal bijvoedert). Ook dieren die aan een touw gebonden staan en niet voldoende van plaats veranderen zullen niet genoeg voer kunnen opnemen.
Bovendien moet men ermee rekening houden dat dieren die in de volle zon staan en niet kunnen schuilen onder een stal of schaduwbomen, minder gras zullen opnemen, omdat warmte rechtstreeks invloed heeft op de eetlust (hitte-stress). Anderzijds zullen dieren die de hele dag in de schaduw afkoeling zoeken, ook niet grazen. Omwille van de hitte die gedurende de dag heerst worden de dieren 's nachts best buiten gelaten.
Door het vochtige en warme klimaat dat Suriname kenmerkt hebben we af te rekenen met een dubbel probleem. In de grote droge tijd zal men vooral op de hoger gelegen zandgronden te maken heben met een tekort aan gras, terwijl de kwaliteit dan zeer goed is. In de grote regentijd is de hoeveelheid gras overweldigend, maar is de kwaliteit bedroevend laag.

De meest efficiënte manier om tot verbetering van graslanden te komen is het aanplanten van leguminosen; hetzij als afzonderlijke eiwitbank, hetzij in mengsel met de grassen bij de nieuwe aanleg van weiden. Door het inbrengen van leguminosen wordt stikstofbemesting overbodig. Leguminosen halen de stikstof uit de

lucht en geven ze af aan de bodem, zodat de grassen veel stikstofmest krijgen.

Tabel 4 (a). Het belang van vitamines, mineralen en spoorelementen voor het lichaam van de herkauwer.

Tekorten van deze stoffen leiden tot ziekte of ondermaatse produktieresultaten. Méér vitamines of mineralen toedienen dan het lichaam nodig heeft zal niet leiden tot verbeterde produktieresultaten en kan zelfs negatieve gevolgen hebben.

(a) vitamines

Niet alle vitamines hoeven via de voeding toegediend worden. Herkauwers kunnen de meeste vitamines (waaronder de belangrijke B-vitamines, vit.K en vit.C) zelf aanmaken op basis van ingredienten uit het voeder (mits deze aanwezig zijn). De vitamines die herkauwers als dusdanig moeten opnemen zijn de vitamines A, D en E. Deze zitten dan ook standaard in alle commerciele samengestelde voeders of concentraten.

Vitamine A wordt ofwel als dusdanig toegevoegd aan het voeder ofwel in de vorm van Provitamine A (β-caroteen) die de herkauwer dan zelf omzet tot vit.A.
β-caroteen is normaal gezien volop aanwezig in (vers) groenvoer. Problemen treden dus enkel op bij dieren die vrijwel alleen gedroogd groenvoer of krachtvoer krijgen, hetgeen in Suriname zelden het geval is. Daarentegen zullen vitamine A tekorten vrijwel zeker optreden bij pasgeboren kalveren die onvoldoende biestmelk opnamen (rijk aan vit.A). Tekorten kenmerken zich door afwijkingen aan de ogen (blindheid), de huid, de vruchtbaarheid (bij stieren of rammen), de zwangerschap (abortus bij drachtige koeien), de spijsvertering (diarree), etc...

Vitamine D speelt, samen met calcium en fosfor, een rol in de opbouw van het skelet (het geheel van botten en de schedel). Het wordt ofwel als vitamine D3 als dusdanig uit de voeding opgenomen ofwel als vitamine D2 die dan in de huid wordt omgezet tot vit. D3.
Stoornissen in de verhouding Vit.D/Ca/P leiden tot uitgesproken afwijkingen in het skelet van voornamelijk groeiende dieren.

Vitamine E tekorten zullen, samen met seleniumtekorten(zie onder), leiden tot spierdystrofie bij snelgroeiende jonge kalveren en lammeren. Hierbij zullen spieren als het ware stuk gaan en afsterven, hetgeen vaak genoeg (bij aantasting van de hartspier) tot de dood leidt.

Tabel 4 (b). Het belang van vitamines, mineralen en spoorelementen voor het lichaam van de herkauwer.

Tekorten van deze stoffen leiden tot ziekte of ondermaatse produktieresultaten. Méér vitamines of mineralen toedienen dan het lichaam nodig heeft zal niet leiden tot verbeterde produktieresultaten en kan zelfs negatieve gevolgen hebben.

(b) mineralen en spoor-elementen

Calcium (Ca) of kalk is in de eerste plaats noodzakelijk voor de groei van het beender-skelet. 99% van het lichaams-calcium komt voor als bot. Daarnaast is calcium -zoals kalium- erg belangrijk voor de werking van de spieren. Naast een voldoende toevoer van Ca via het voeder is ook de verhouding met fosfor (P) erg belangrijk (zie verder).
Cobalt (Co) is noodzakelijk voor de goede werking van de verterings-bacterien (micro-organismen) in de pens.
Fosfor (P) is -zoals calcium- essentieel voor de ontwikkeling van het skelet, maar speelt ook een rol in tal van andere scheikundige processen in het lichaam, waardoor het ook bijvoorbeeld de vruchtbaarheid beinvloed. Niet alleen het gehalte aan P is belangrijk, maar ook de Ca/P verhouding (zie verder)
Ijzer (Fe) is zoals algemeen bekend essentieel voor de produktie van rode bloedcellen en dus voor een goede werking van het bloed, met name voor wat betreft het transport van zuurstof doorheen het lichaam. Langdurige ijzertekorten leiden tot anaemie of bloedarmoede.
Iood (I) is essentieel voor de goede werking van de thymus of schildklier die op haar beurt belangrijke delen van de lichaamsprocessen regelt, waaronder groei, vruchtbaarheid en melkgifte.
Kalium (K) is wellicht één van de belangrijkste elementen in het lichaam. Kalium staat in voor de goede werking van de spieren in het lichaam, waaronder dus ook de hartspier.
Koper (Cu) komt tussen in een heleboel scheikundige reacties in het lichaam en is daardoor noodzakelijk voor onder andere de produktie van rode bloedcellen, kleurpigment, haargroei, de goede werking van zenuwen en de stevigheid van beenderen.
Mangaan (Mn) speelt vooral een rol bij de vruchtbaarheid van koeien en bij de skeletontwikkeling van jonge dieren.
Magnesium (Mg) is een belangrijk element in zo'n 300 verschillende scheikundige reacties die in het lichaam plaatsgrijpen. De invloed van Mg is het duidelijkst op de werking van spieren en zenuwen.
Natrium-chloride (NaCl) of keukenzout komt voor in alle lichaamsvochten en bepaalt hoeveel vocht er vastgehouden wordt in lichaamscellen en in het bloed.
Selenium (Se) beschermt -samen met vitamine E- de stevigheid en de structuur van voornamelijk spiercellen, waaronder ook de hartspier.
Zink (Zn) speelt een rol in tal van scheikundige processen. Tekorten laten zich vooral opmerken door afwijkingen in de huidvorming.

2.2.2. De voedingswaarde van leguminosen.

Leguminosen leven samen met bacteriën die in knolletjes op de wortels van de plant leven. Leguminosen leveren een schuilplaats en suikersappen aan de bacteriën, die in ruil stikstof fixeren in de plant. Iedere leguminose-soort heeft zijn eigen soort bacteriën (bacillen of micro-organismen) waar het mee samenleeft. Als men ergens leguminosen gaat aanplanten moet men er dus ook voor zorgen dat de gepaste bacteriën meekomen, door ze met het zaad te mengen of in de bodem te brengen. Dit noemt men inoculeren. Er wordt hierop verder niet ingegaan.

Het is onmogelijk om op een weiland met uitsluitend grassen het hele jaar door voldoende eiwitten te voorzien. Na drie maand regenseizoen zal jong gras minder dan 6% ruw eiwit bevatten. Het spreekt voor zich dat dit beneden alle voedernormen ligt. Met andere woorden: wil men dieren op dergelijk grasland houden dan moet hieraan iets gedaan worden. Mogelijkheden zijn:

1. Steeds zorgen voor *jong gras*, bijvoorbeeld gras met 6 weken hergroei.
2. Door één *enkele lichte overbegrazing* kan men eiwitrijkere soorten laten indringen.
3. Zelf zorg dragen voor de *inbreng van goede grassen en leguminosen.*

Leguminosen bieden vele voordelen: ze brengen stikstof in de bodem en zorgen zo voor een betere kwaliteit en grotere hoeveelheid gras. Leguminosen bevatten meer eiwitten dan grassen. Bovendien daalt het eiwitgehalte niet met het ouder worden van de bladeren. Leguminosen hebben een verschillend groeipatroon dan grassen: bij het begin van de droge tijd groeien ze nog door, terwijl de grassen reeds opgehouden zijn met groeien. Boomleguminosen kunnen dienst doen als omheining, schaduw voor het vee en mest voor het gras. Jammer genoeg zijn er ook negatieve aspekten verbonden aan leguminosen. Ze kunnen voederstoornissen veroorzaken bij té grote opname, ze zijn minder smakelijk, vereisen een iets betere grond, vooral wat fosfor en zwavel betreft. Leguminosen hebben een speciale smaak waaraan de dieren moeten wennen. Dit kan men doen door leguminosen eerst te mengen met een smakelijk voer zoals slijpmeel. Meestal zijn toxische stoffen in leguminosen aanwezig, maar herkauwers kunnen, dank zij hun pensmaag, deze stoffen goed verwerken.

Over het algemeen bezitten leguminosen
drie maal
méér eiwitten dan grassen!

De voedende waarde van leguminosen wordt in de eerste plaats bepaald door de hoeveelheid dat het dier ervan opneemt. Het spreekt voor zich dat een leguminose met een hoog eiwit-, energie-, vitaminen- en mineralengehalte waardeloos is als het dier er maar weinig van eet. De smakelijkheid is daarom een belangrijke voedingsfaktor.

Over het energiegehalte (netto energie) is weinig gekend. De verteerbaarheid is zoals die van de tropische grassen. De verteerbaarheid daalt echter minder snel bij het ouder worden van de plant. Bladeren zijn uiteraard beter verteerbaar dan takken.

Het ruw eiwit gehalte varieert van 5% tot meer dan 35% voor de meest bebladerde delen van *Leucaena leucocephala*. Het gemiddelde gehalte bedraagt zo'n 18%. Het eiwitgehalte daalt met het ouder worden van de plant. De eiwitverteerbaarheid kan zeer sterk variëren.



Figuur 2. Leucaena leucocephala

Het ruw vezelgehalte schommelt tussen 12% en 44% met een gemiddelde van 30%, wat lager is als bij de grassen. Het ruw vezelgehalte verhoogt bij het rijper worden van de plant, terwijl de verteerbaarheid afneemt.

Leguminosen zijn een goede bron van mineralen. Het gehalte varieert met plantrijpheid, bemesting, bodem, soort leguminoos, etc. Het fosfor-en koper-gehalte is meestal laag. Het magnesium- en calcium-gehalte is hoger dan bij grassen. In vele leguminosen komen toxische stoffen voor, maar deze zijn voor herkauwers van minder belang.

2.2.3. Grasland verbetering.

a) grassoorten geschikt voor Suriname

Tabel 5. Overzicht van de in Suriname gebruikte of te gebruiken grassoorten.

1. Snijgrassen :

Olifantsgras (*Pennisetum purpureum*)
Guatemalagras (*Tripsacum laxum*)
Paardegras (*Echinochloa polystachia*)
Paragras (*Brachiaria mutica*)

2. Weidegrassen :

Tannergras
(*Brachiaria humidicola* ,*B.radicans*)
Palissadegras of signalgras
(*Brachiaria brizantha*)
Coebitigras (*Brachiaria spp 299489*)
Schapegras of Surinamegras
(*Brachiaria decumbens*)
Kongogras (*Brachiaria ruzisiensis*)
Loekoentoe/Lukuntu
(*Ischaemum timorense*)
Pangola (*Digitaria decumbens*)
Waterpangola (*Digitaria swazilandensis*)
Paardegras (*Echinochloa polystachia*)
Beschuitgras (*Axonopus compressus*)
African Star (*Cynodon nlemfuensis*)
Reuze African Star
(*Cynodon plectostachyus*)

Snijgrassen worden gesneden en na eventueel hakselen aan het vee gegeven dat op stal staat. Weidegrassen worden meestal door het vee

gegraasd, maar kunnen vanzelfsprekend ook gesneden worden. Over het algemeen worden weidegrassen aangelegd/aangeplant omdat snijgrassen zeer arbeidsintensief zijn.

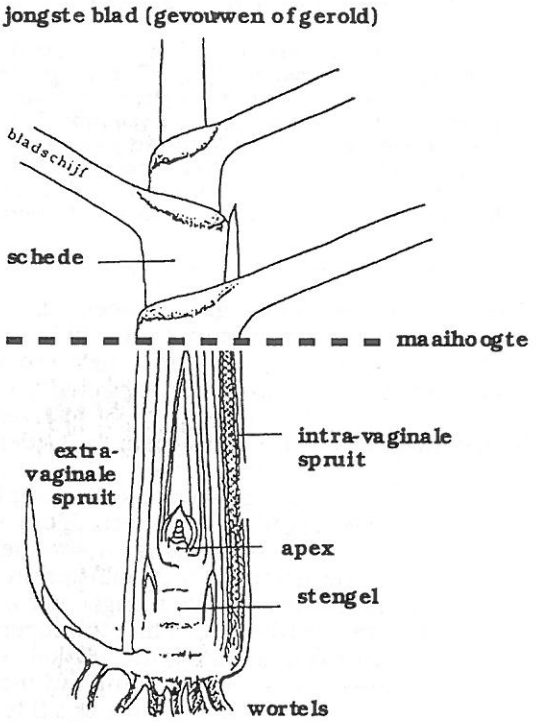
Tabel 6. Overzicht van de verschillende grassoorten naar bodemgeschiktheid en waterbestendigheid.

Bodemtype	*Droog*	*Drassig*	*Nat*
Klei	Guatemalagras Pangola Loekoentoe Beschuitgras	Paragras Paardegras Loekoentoe Waterpangola	Paardegras
Zand & Leem	Guatemalagras Olifantsgras Kongogras Schapegras Waterpangola Beschuitgras	Paragras Paardegras Loekoentoe Waterpangola	Paardegras Paragras

Hieronder volgt een korte beschrijving van de meest voorkomende grassen in Suriname. Het is slechts bedoeld als inleiding op de talrijke mogelijkheden die er zijn om het weiland te verbeteren. Tabel 7 biedt een bondig overzicht van de struktuur en vermeerdering van een grasplant

Tabel 7 (a). De struktuur en vermeerdering van een grasplant.

Een jonge grasplant ontwikkeld zich als een graangewas: het zaadje geeft één of meerdere *kiemwortels* en een *halmheffer* die aan het bodemoppervlak een *uitstoelingsknoop* vormt, van waaruit *zijspruiten* ontstaan, alsook *kroonwortels*. De verdere groeiwijze van de grasplant hangt af van de soort plant : éénjarig of méérjarig ?
De meerjarige grasplant bestaat uit een verzameling aan elkaar evenwijdig lopende grasscheuten die een zelfstandig bestaan gaan leiden van zodra ze -door middel van kroonwortels- een eigen wortelstelsel ontwikkeld hebben. De levensduur van een enkele scheut is beperkt, maar de plant overleeft als geheel door de vorming van nieuwe scheuten en blijft als het ware eeuwig bestaan (vegetatieve vermeerdering). Dit type grassen komt in Suriname het meest voor.
Eénjarige grasplanten vormen geen scheuten. Vernieuwing kan dus alleen door zaadvorming.



Figuur 3. Schema van de bouw van een bladspruit.

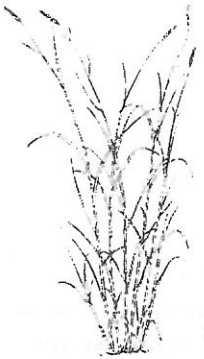
Tabel 7 (b). De struktuur en vermeerdering van een grasplant.

De grasplant bestaat uit een wortelstelsel, stengel en bladeren. Het geheel heet een *bladspruit* (zie figuur 3). De bladspruit bestaat uit een *uitstoelingsknoop* van waaruit wortels, zijspruiten en de stengel groeien. De stengel is kort en verlengt niet in het vegetatieve stadium. Bovenop de stengel komt er een groeipunt of *apex*, van waaruit de bladeren ontstaan. Het groeipunt komt in het vegetatieve stadium slechts een centimeter boven de grond uit. De bladeren zijn samengebundeld, waardoor het onderste gedeelte een *schijnstengel* vormt. De nieuwe bladeren ontstaan aan de basis van het groeipunt en groeien centraal doorheen de schijnstengel naar boven. Bij een niet-verlengde stengel raakt men bij het maaien de groeipunt niet en groeien er onmiddellijk nieuwe bladeren naar boven toe.

Tabel 7 (c). De struktuur en vermeerdering van een grasplant.

De stengel kan echter ook verlengen. Dat is het geval wanneer de stengel niet voldoende gemaaid of begraasd wordt. De bladspruit bereikt dan het generatief stadium. Wanneer men in dit stadium gaat maaien, wordt de groeipunt wél verwijderd, hetgeen niet gewenst is. De stengel kan ook verlengd worden wanneer deze kruipend is; de stengel vormt dan *stolonen*, van waaruit nieuwe zijspruiten ontstaan. Wanneer een stengel gaat verlengen onderscheid men duidelijk de *knopen* waar de bladeren ingeplant staan.

1. *Olifantsgras* is een zeer hoog gras, alleen op rijke bodems voorkomend. De stengel is zwaar en kan 2 tot 6 m hoog worden. De bladeren zijn breed en lang. Door zijn diep wortelstelsel is olifantsgras goed bestand tegen droogte. Het gras kan vrij laag (tot op 10 cm van de bodem) en regelmatig (om de 6 tot 8 weken) worden afgesneden. Na het kappen wordt het gras vers vervoederd, maar men kan het ook inkuilen. Jonge stengels zijn sappig en worden het liefst gegeten; niet alleen door rundvee, maar ook door varkens en konijnen. Het wordt vermeerderd met halfrijpe stengelstekken. Dit is een deel van de stengel met 2 of 3 knopen. De stek wordt schuin met 2 knopen in de grond gestoken à 1 stek/m^2. Enkele weken na het aanslaan zal men de aanplant moeten wieden. Best wordt pas 3 tot 4 maanden na het planten voor het eerst geoogst. Eén aanplant is goed voor ongeveer 4 jaar. Daarna worden de opbrengsten zo laag dat het beter is een nieuwe aanplant aan te leggen.



Figuur 4. Pennisetum purpureum (Bron: Göhl, 1982)

2. *Guatemalagras* is minder produktief, maar bladrijker en dus eiwitrijker dan olifantsgras. Herkauwers zijn dol op dit (gehakseld) gras. Het wortelstelsel gaat minder diep dan bij olifantsgras zodat het minder weerstand biedt tegen droogte. Het wordt gemaaid wanneer het 1,2 tot 1,5 m bereikt (dit is na 6 tot 8 weken bij goede verzorging) en op 25 cm boven de grond. Het wordt met stengelstekken met 2 knopen vermeerdert en schuin geplant bij een plantafstand van 1 m op 1 m. Pas als de planten goed zijn "uitgestoeld" kan men voor het eerst maaien. Door de oppervlakkige wortelvorming heeft men minder last van onkruid. Een guatemalagras-aanplant is, mits verzorging, goed voor 15 jaar.

3. *Paardegras* groeit op klei- of zware leemgronden die meestal onder water staan. Voor deze gronden is paardegras het beste weide- of snijgras.



Figuur 5. Echinochloa spp. (Bron: Göhl, 1982)

De vermeerdering gebeurt door stekken en wordt met de hand of door eggen geplant. Eggen is het trekken van gleuven in de grond. Dit gebeurt door middel van ijzeren of houten platen die schuin door de grond heen getrokken worden. Dit is niet hetzelfde als ploegen; hierbij wordt de bovenste aardlaag volledig omgekeerd.

4. *Paragras* heeft een vochtrijke bodem nodig.



Het gras is stengelig waardoor het vee slechts een gedeelte van het gras opneemt.
De vermeerdering gebeurt door stekken.
Uit een bestaande aanplant wordt het gras geoogst en in goten gelegd op een afstand van 60 cm van elkaar.
Het plantmateriaal wordt bedekt met een klein beetje aarde. Oogsten gebeurt om de 6 tot 8 weken.
De opbrengst aan paragras loopt terug met het ouder worden van de aanplant.

Figuur 6. Brachiaria mutica (Bron: Göhl, 1982)

5. *Schapegras* is een goed weidegras. De stengel kan vrij lang worden. De stengel groeit eerst vertikaal en kan later -door doorbuigen- in kontakt komen met de bodem, waar het zich vasthecht. De bladeren zijn mals en worden door herkauwers graag gegeten. Na enige malen begrazen vormt schapegras meer blad dan stengel. De vermeerdering gebeurt in de regentijd door stekken die in een geul of goot worden gelegd. De plant, met uitzondering van de top, wordt bedekt met grond. Na 3 maanden kan het perceel voor het eerst beweid worden.



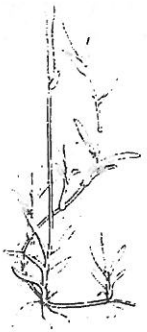
Figuur 7. Brachiaria brizantha (Bron: Göhl, 1982)

6. *Waterpangola* is een doorlevend gras met een lange over de bodem uitlopende stengel, en vertikaal omhoog schietende zijstengeltjes. Het is een smakelijk gras met een goede voederwaarde, dat goed op stikstofbemesting reageert. Men kan waterpangola vermenigvuldigen met de stengel, die in stukken wordt gesneden. Planten gebeurt op een afstand van 50 cm op 50 cm. Het gras verspreidt zich snel en bedekt de hele bodem.



Figuur 8. Digitaria decumbens [Pangola] (Bron: Göhl, 1982)

7. *Beschuitgras* is een meerjarig gras, voorkomend op zandige gronden en van goede kwaliteit.



Beschuitgras wint het snel op andere grassen en onkruiden na het beweiden van een veld waarin gewassen werden verbouwd. Beschuitgras steekt dan snel de kop op, verdringt andere grassen en vormt een dichte mat. Het gras moet door planten vermeerdert worden. Door op een braakliggend terrein op enkele plekken beschuitgras te planten en vee in te scharen kan men een weide van dit gras krijgen.

Figuur 9.
Axonopus compressus (Bron: Göhl, 1982)

8. *Loekoentoe* hoort thuis op moeilijk te ontwateren gronden. De groei na inplanten is minder snel als bij pangola. Het mag niet kaal worden gewied en kan niet tegen overbegrazing. Indien zich open plekken vormen gaan zich daar onkruiden vestigen.

b) leguminosen geschikt voor Suriname

Tabel 8. Overzicht van leguminosen die gebruikt kunnen worden in Suriname.

Leucaena leucocephala
Gliricidia maculata
Gliricidia sepium
Centrosema pubescens
Desmodium spp.
Pueraria phaseoloides
Stylosanthes guianensis

Hieronder volgt een beschrijving van de meest voorkomende leguminosen in Suriname. Het is slechts bedoeld als een inleiding op de talrijke mogelijkheden die er zijn om uw weiland te verbeteren. De lijst met leguminosen is uiteraard niet volledig. Er wordt niet nader ingegaan op mogelijke cultivars, opbrengst, scheikundige samenstelling, zaai- en inoculatiemethode.

1. *Leucaena leucocephala* (Sur.: *"Lamtoro"*) is een boom die veelvuldig voorkomt in Suriname. Door de Universiteit van Suriname en het CELOS zijn in het verleden proeven uitgevoerd om de groei en de opbrengsten van de plant na te gaan. Gedetailleerde voorlichtingsbrochures zijn aldaar te verkrijgen.

Leucaena heeft een groot, sterk vertakt wortelstelsel dat diep in de bodem dringt en de grond goed doorwortelt. Daardoor biedt de plant weerstand tegen droogte. De plant heeft een groot regeneratievermogen, dit wil zeggen dat het zich gemakkelijk herstelt van verwondingen. Mimosine is een schadelijke stof die voorkomt in bladeren, groeipunten, bloemen, peulen en zaden. Herkauwers beschikken in de meeste delen van de wereld over micro-organismen in de pens die minosine onschadelijk maken. Herkauwers kunnen daarom relatief veel leucaena eten zonder er negatieve gevolgen van te ondervinden. De bodem mag echter niet zuur zijn en dient goed ontwaterd te zijn. De calcium- en fosforbehoeften voor Leucaena zijn hoog. Leucaena wordt met zaad vermenigvuldigd en moet eerst in

een zaaibed worden uitgezaaid. Ook over het zaaien is informatie verkrijgbaar bij het CELOS. Na 2 maanden kunnen de zaailingen (75 cm hoog) in het veld worden overgeplant. Het plantklaar maken van het veld houdt ploegen en eggen in en eventueel het aanleggen van bedden bij wateroverlast. Met een plantschop worden plantgaten gemaakt op een rij langs een touw. De afstand tussen de gaten bedraagt 25 cm. De afstand tussen de rijen kan variëren, bijvoorbeeld 1 meter. Uitvallers worden vervangen. Het planten geschiedt in het begin van de grote regentijd. Men moet regelmatig wieden want de jonge plantjes zijn niet bestand tegen concurrentie door wied; de volwassen plant is dit wel. Na 3 maanden kan voor het eerst geoogst worden. Het gesnoeide deel mag geen verhoute delen bevatten. Volgens het Celos-team blijkt een snoeihoogte van 50 cm boven de grond goede resultaten op te leveren. Een hergroeiperiode van ongeveer 6 weken geeft behoorlijke opbrengsten. Andere snoeihoogtes en hergroeiperiodes zijn uiteraard mogelijk, afhankelijk van eigen omstandigheden. Leucaenaloof kan door de veehouder afgeoogst en aan de dieren (op stal of in de weide) gevoederd worden. Het vee kan ook het loof zelf af-eten. Bij het zelf laten af-eten is een omweidingssysteem een noodzaak omdat leucaena geen permanente begrazing verdraagt. Kaal vreten màg, maar nadien is een herstelperiode vereist (ongeveer 6 weken). Een gemengd weiland bestaat uit 70% gras en 30% leucaena.



Leucaena wordt geplant in hagen, ofwel 2 tot 4 meter van elkaar verwijderd ofwel 1 meter van elkaar verwijderd, maar afgewisseld met 3 meter wijde stroken gras. In het buitenland is leucaena samen met pangola-, guinea-, olifants- en schapegras geplant. Leucaena wordt 2 tot 3 maanden eerder geplant dan het gras. Als leucaena 1 meter hoog is, kan het voor het eerst worden begraasd. Leucaena kan ook in eiwitbanken worden aangelegd (zie verder).

Figuur 10.
Leucaena leucocephala (Bron: Göhl, 1982)

De eiwitbanken worden in het omweidingssysteem opgenomen. 10% van het weiland wordt benut als eiwitbank. Het vee laat men dagelijks eerst enkele uren in de eiwitbank grazen vooraleer ze in het grasland toe te laten. Zowel in de gemengde weide als in de eiwitbank moeten de leucaenaplanten periodiek teruggekapt worden zodat het loof binnen het bereik van de dieren blijft. Leucaena kan goed ingekuild worden wanneer men het mengt in een verhouding van 1:1 of 1:2 met olifantsgras of suikerriet of hakselt en mengt met

5% melasse. De boom wordt gebruikt als schaduwplek en eiwitbron voor de dieren, als omheining en als stikstofbron voor de bodem. Onder gunstige groeiomstandigheden is de produktie 25 - 50 ton vers loof per hectare per jaar (omgerekend 2-4 ton eiwit en daarnaast 6-12 ton andere voedingsbestanddelen). De voedende waarde van leucaenaloof kan erg verschillen naargelang de bodemkwaliteit, bemesting en leucaenasoort. Het eiwitgehalte kan verdrievoudigen van een niet bemeste zandbodem (10% op droge stof) naar een bemeste kleibodem (30% op droge stof). Het wordt als zeer smakelijk ervaren.

2. *Gliricidia maculata* en *Gliricidia sepium* zijn bomen en worden, net als Leucaena gebruikt als schaduwboom, als bron van eiwit voor de dieren, als omheining en als stikstofmest voor de bodem. Verschillende variëteiten groeien weelderig en zijn veel voorkomend in Suriname. Het IICA heeft proeven uitgevoerd met betrekking tot het planten en de groeisnelheid van Gliricidia. Voor informatie kan men bij het IICA terecht.



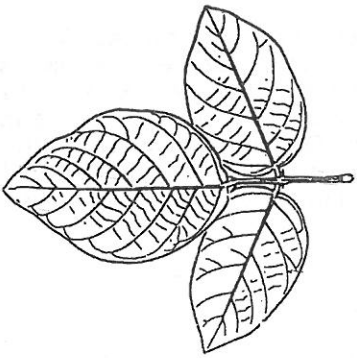
Figuur 11. Gliricidia maculata.

Gliricidia groeit beter op zure gronden dan Leucaena. Het kan niet tegen té natte gronden. Het heeft een diep en vertakt wortelstelsel waardoor het bestendig is tegen droogteperiodes. De plant kan met zaad of met stekken vermenigvuldigd worden. Stekken van Gliricidia hebben een schuine snede, zijn ingesmeerd met vaseline of modder, zijn 1,0 tot 1,5 meter lang en worden binnen de 3 dagen na stekken op een diepte van 15 cm geplant bij het begin van de grote regentijd. Het stekmateriaal is best ouder dan 6 maanden en heeft een groene tot bruingroene kleur. Na 3 weken komen de eerste scheutjes, na 7 weken begint de wortelvorming en na 12 weken de nodulatie. De eerste 2 jaren na de aanplant wordt 2 tot 3 maal geoogst. Nadien kan men frekwenter oogsten. Bij een droge stofgehalte van 23% en een eiwitgehalte van 22%, zal oogsten met driemaandelijks oogstinterval, 296 kg eiwit opleveren bij een Gliricidia omheining rondom 1 ha. In dezelfde omstandigheden levert een aanplant van 1 hectare Gliricidia, 2360 kg eiwit op. De eiwitkwaliteit is zoals van Leucaena. Er zijn geen negatieve effecten gebleken op de groei, reproduktie en de produktie bij schapen en runderen gevoed met Gliricidia als eiwitsupplement. De scheikundige samenstelling varieert volgens het oogstinterval, de bodem, de bemesting, het seizoen, enz. Voor het overige is de plant rijk aan calcium en de meeste andere mineralen, behalve fosfor en koper. Het is daarom een uitstekend voer in het droge seizoen, wanneer er mineralen tekort zijn. Gliricidia is -beter nog dan Leucaena- zeer goed verteerbaar voor de pens van de herkauwer. Gliricidia bevat toxische stoffen, maar onder normale voederomstandigheden (als eiwitsupplement in het rantsoen) komen toxiciteitsverschijnselen bij herkauwende dieren niet voor.

3. *Centrosema pubescens*

Centrosema is eigen aan tropisch Zuid-Amerika. Centrosema is doorlevend, windend en kruipend, min of meer wortelend aan knopen in kontakt met de bodem (vegetatieve voortplanting) en bladrijk. Het is -gegeven ons harde vochtige en warme klimaat- een erg interessante plant.
Centrosema eist goed ontwaterde gronden. Het verdraagt 3 maanden droog seizoen, dank zij zijn diep wortelstelsel. Het gedijt zowel op zandige leemgronden als op kleigronden. Fosforbemesting en een bodem rijk aan calcium zijn noodzakelijk. Het associeert makkelijk tot een gemengd bestand met olifantsgras, kudzu (een leguminose) en iets minder goed met paragras en pangola.
Bij eerste aanplant moet men inoculeren. Het eerste jaar groeit de leguminose vrij traag, vanaf het tweede jaar vormt het een dichte

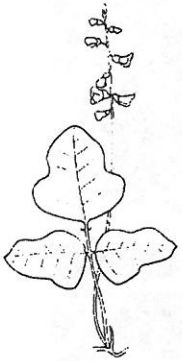
bladerrijke mat tot 70 cm hoog. Men laat een nieuw aangelegd veld goed ontwikkelen vooraleer het vee in te scharen. Nadien houdt men de leguminose op een hoogte van 37,5 tot 45 cm. Het is een vrij smakelijke leguminose met een zeer hoge voederwaarde.



Figuur 12. Blad van Centrosema pubescens (Bron: Skerman, 1982)

4. *Desmodium* species komen voor in verschillende vormen. De meeste Desmodiums zijn uitstekend voor het vochtige tropische klimaat en zijn zeer voedzaam.

5. *Kudzu* (Pueraria phaseoloides)



Kudzu komt als leguminose veel voor in Suriname. Het wordt aanzien als de beste leguminose-plant voor Suriname. Het vormt een goede eiwit- en calciumbron. Na een gewenningsperiode lust het vee Kudzu graag en moet men opletten voor overbegrazing, want de plant is hier heel gevoelig voor. Kudzu mag niet te laag gemaaid worden. Best is een strook van 5 meter breed te maaien en een strook van 5 meter te laten staan die dan de bemaaide strook kan bedekken.
Kudzu is klimmend, doorlevend en met een diep wortelstelsel. Stengels worden tot 6 m lang en vormen op de knopen in contact met de bodem secundaire wortels (=vegetatieve voortplanting). Op zeer korte tijd kunnen ze een dichte mat vormen van 70 cm hoog.

Figuur 13. Pueraria phaseoloides (Bron: Göhl, 1982)

Het is één van de leguminosen die het best natte gronden verdraagt, het kan gedurende een korte periode overstroming verdragen. Kudzu biedt daarentegen geen weerstand tegen droogte. Het groeit zowel op zand- als op kleibodem, maar niet op té compacte kleibodem, noch op zoute bodems.

Het kan samen aangelegd worden met paragras, olifantsgras en met de leguminose *Centrosema pubescens*. Kudzu is één van de beste leguminosen om onkruid buiten het weiland te houden, om erosie tegen te gaan en om stikstof te leveren. De vermeerdering gebeurt met stekken of zaad. De zaden moeten 24 uur geweekt worden vooraleer ze in te zaaien. Met bewortelde stekken verkrijgt men uitstekende resultaten in de regentijd.



Figuur 14. Kudzu als bodembedekker in de GPOV oliepalm-aanplant te Patamacca (Marowijne).

6. *Stylosanthes guianensis*
(Tropische luzerne, Braziliaanse luzerne)

Gedijt het best in een vochtig tropisch klimaat, zoals bij ons. Het is redelijk droogte-resistent en verdraagt ook wateroverlast, maar geen moerassige bodem.



Figuur 15. Stylosanthes guianensis (Bron: Göhl, 1982)

Het verdraagt zure, maar geen zoute gronden. Voor wie bemesting te duur vindt, is Stylosanthes een uitstekend middel om de produktiviteit van het weiland te verbeteren omdat de fosforbehoefte vrij laag is (Stylosanthes reageert wel goed op fosforbemesting).

Het kan samen aangelegd worden met pangola; niet met signalgras, palissadegras of paragras. De jonge plantjes worden niet gegeten, oudere planten daarentegen zijn heel smakelijk. Nadeel is dat ze niet zoveel stikstof bevatten als de andere hier beschreven leguminosen.

2.2.4. Beweidingssystemen.

a) enkele begrippen

1. *Tropische Groot Vee Eenheid (TGVE)*

Gezien het belang van graslandopbrengsten, overbegrazing, weidebezetting en omweiding, bestaat er behoefte aan een systeem waarbij men -onafhankelijk van de samenstelling van de kudde- de begrazingscapaciteit van het weiland kan standardiseren. Men werkt hierbij met de maten en gewichten van een soort gemiddeld standaard-herkauwer, een eenheidsmaat om vee van verschillende soort, leeftijd en gewicht met eenzelfde eenheid te kunnen weergeven. De "standaard-herkauwer" in de tropen is een volwassen rund van 250 kg. Dit rund wordt gelijkgesteld aan 1 (één) tropische grootvee-eenheid of 1 TGVE. Andere klassen herkauwers hebben een TGVE die in verhouding staat tot de standaard.

Tabel 9. Afgeleide grootvee-eenheden voor verschillende soorten herkauwers.

1. Runderen (naar klasse)	
Jongvee jonger dan 1 jaar (mannelijk en vrouwelijk)	0,3 GVE
Vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder, drachtig	0,6 GVE
Vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder, niet drachtig	0,5 GVE
Melk- en zoog-koeien (ook melkgevende vaarzen)	1,0 GVE
Fokstieren 1 jaar en ouder	0,8 GVE
Mestkalveren	0,3 GVE
Mestjongvee 1 jaar en ouder (ook ossen)	0,8 GVE
Overig mestvee	1,0 GVE
2. Runderen (naar gewicht)	
meer dan 250 kg	1,0 GVE
200 tot 250 kg	0,75 GVE
100 tot 200 kg	0,5 GVE
minder dan 100 kg	0,25 GVE
3. Schapen	
Lammeren	0,05 GVE
Overige schapen	0,1 GVE

Het nut van grootvee-eenheden zit 'm in het feit dat men voor zijn kudde gemakkelijker voederrantsoenen kan berekenen. Het laat ook toe een goede beweidingscyclus samen te stellen. Het aantal dieren per areaal wordt uitgedrukt als grootvee-eenheden per hectare (TGVE/ha). Het aantal dieren dat men per ha kan laten grazen hangt

af van de grasssoort en de bemesting. Algemeen kan men stellen dat 3 TGVE/ha in een zeer goede weide tot de mogelijkheden behoort.

2. *Overbegrazing*

Dit gebeurt wanneer er te veel dieren en/of over een te lange periode, op een areaal grazen. Onkruiden krijgen de overhand en binnen de kortste keren is het volledig grasland vernietigd. Spontaan opgekomen grassen zijn beter bestand tegen overbegrazing en slechte verzorging, maar cultuurgrassen reageren beter bij goede behandeling en overschaduwen de anderen in hun produktie.

3. *Onderbegrazing*

Dit is het geval wanneer er nog veel en goed gras overblijft telkens als het vee het weiland verlaat. Het gras rijpt en de voederkwaliteit daalt. De grassen schieten op en komen in bloei. Rijp gras is waardeloos. Alhoewel er schijnbaar veel gras aanwezig is wordt het vee mager en de produktie daalt.
Overbegrazing komt veel meer voor dan onderbegrazing. Tijdens droge periodes heeft men vooral te kampen met overbegrazing, in het regenseizoen kan onderbegrazing voorkomen.

Uit het bovenstaande moet reeds blijken dat het beweidingssysteem erg belangrijk is voor de kwaliteit en de beschikbare hoeveelheid grasland. Ook voor ziektekontrole is beweiding belangrijk.
De hoogste kwaliteit wordt niet bereikt wanneer de hoogste hoeveelheid wordt bereikt. Beweiding moet zodanig opgevat zijn dat de hoogste kwaliteit bereikt wordt.
Welk systeem men ook hanteert, steeds moeten de dieren beschikken over voldoende vers water en een liksteen. Een liksteen kan men vervangen door grazende dieren naar willekeur het volgende mengsel te laten opnemen:

2 delen zout : 2 delen gemalen schelpen : 1 deel beendermeel

4. *Calcium-Fosfor verhouding*

De calcium fosfor ratio (Ca/P verhouding) van voeders is erg belangrijk. Beide mineralen zijn van groot belang voor het dier.
Fosfor beinvloedt de opname en afgifte van calcium terwijl calcium de opname en afgifte van fosfor beinvloedt. Vandaar dat beide mineralen in een bepaalde verhouding in het dieet aanwezig moeten zijn. Deze verhouding is afhankelijk van de diersoort en het produktiestadium (groei, dracht, lactatie), maar varieert meestal rond de 2 : 1. Dit betekent dat er ongeveer dubbel zoveel calcium dan fosfor in het dieet aanwezig dient te zijn.

b) standweide

Bij dit systeem blijft het vee op hetzelfde weiland gedurende een lange periode. Eerst eten de dieren het smakelijkste gras, oudere grassen verouderen en verliezen hun voederwaarde. Als de beste grassen op zijn moeten de dieren de oudere eten, met als gevolg voedingsgebreken. Cultuurgrassen (aangeplante grassen) verdwijnen en ongewenste grassen krijgen de overhand. Het aantal dieren dat men per hectare kan houden is laag (maximaal 1,5 TGVE/ha). Op deze weilanden treft men snel overbegrazing aan. Het is echter ook mogelijk om een goede produktie te halen op standweiden. Voorwaarden hiervoor zijn:

1. Juiste keuze en behoud van *graslengte*. Het gras moet korter zijn dan bij het inscharen voor omweiden, maar mag niet korter worden.

2. De *weideoppervlakte* moet aangepast zijn aan de groeisnelheid van het gras. In de regentijd zal men niet de hele oppervlakte laten begrazen en een deel maaien. In de droge tijd laat men de totale oppervlakte begrazen.

3. *Bemesten* gebeurt in beginsel door het verspreiden van de mestplakken. De grasproduktie verbeterd als men bijkomend bemest. Immers, mineralen verdwijnen uit de bodem omdat het dier een gedeelte omzet in melk of vlees.

Tabel 10. Bemestingsnormen voor standweiden.

Op kleigronden geeft men:

25 kg / ha ureum om de 2 maand
25 kg / ha patent kali om de 6 maand
25 kg / ha superfosfaat om de 6 maand

Op zandgronden geeft men het dubbele.

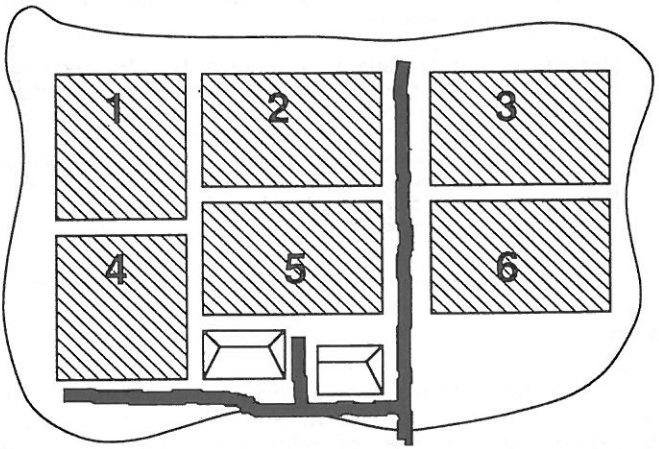
Deze mineralen moet men terug in het grasland brengen wil men de kwaliteit van het gras waarborgen.
Bemesten doet men na het afgrazen van het weiland. Bij zware regens of grote droogte wacht men met bemesten. Wellicht is het op dit ogenblik vaak economisch niet verantwoord om te bemesten.

c) omweiding.

De weideoppervlakte is in vaste percelen ingedeeld die om beurten worden afgegraasd. Men onderscheidt:

1. *Gewoon omweiden:* hierbij beschikt men over 4 tot 6 percelen met een begrazingsduur van 5 tot 10 dagen. Om de 6 weken komen de dieren opnieuw in hetzelfde perceel.
Deze vorm van omweiden is minder aan te raden voor melkvee, omdat er te grote verschillen zijn in voederkwaliteit en hoeveelheid tussen begin en einde van begrazing.

Een voorbeeld: Ieder blok is 1 ha groot.
De kudde bestaat uit 5 runderen van 3,5 jaar,
2 runderen van 2,5 jaar
en 4 runderen van 18 maand.
De runderen blijven 7 dagen op één perceel.
Daarbij laat men de dieren van 18 maand oud
één dag vroeger van perceel veranderen.



Figuur 16. Eenvoudig voorbeeld van gewoon omweiden.

2. *Frekwent omweiden:* hierbij blijven de dieren 2 tot 4 dagen op hetzelfde perceel. Dit systeem vereist minstens 10 percelen.
Deze vorm is economisch verantwoord voor kunstweiden met produktief vee. De dieren hebben voortdurend jong, smakelijk en voedzaam gras. Dit systeem laat de hoogste produkties toe.

Tabel 11. Grondregels voor een goede omweiding

1. De begrazingsduur is zo kort mogelijk. Vee graast in verdiepingen, waardoor de kwaliteit daalt bij dieper grazen. Geleidelijk aan daalt ook het aanbod, wat versterkt wordt bij bevuiling.

2. De rusttijden worden aangepast aan de groeisnelheid van het gras. Voor Suriname is 4 tot 6 weken rust optimaal voor voldoende hergroei als er geen over- of onder-begrazing optreedt. In periodes van snelle groei moeten percelen worden overgeslagen die dan worden gemaaid.

3. Juiste keuze van perceelverplaatsing (= uitscharen). De hoeveelheid gras die overblijft hangt af van de bevuiling door mestplakken en van de smakelijkheid. Het is alleen nuttig het gras na te maaien indien het te stengelig is en niet omdat het ongelijk staat.

4. De veebezetting moet aangepast worden aan de periode met de laagste groei van het gras, met name de lange droge tijd.
Alleen op die manier kan men punt 2. toepassen, tenzij men in die periode bijvoedert.

5. In de afgegraasde percelen worden de onkruiden en struiken gewied en de mestplakken gespreid. Op deze manier zal het gras beter groeien.

6. Bemesten. Vaak worden dieren een deel van de dag op stal gehouden voor eventuele verzorging, bijvoeding, etc. De mest wordt verzameld en op het grasland gespreid. Zie ook bemesten bij standweide.

d) tuieren.

Hierbij worden de dieren individueel vastgebonden met een loopdraad of looptouw. Het systeem is slechts dan interessant als men weinig dieren heeft en geen afgesloten percelen. Belangrijk is dat de dieren steeds over water beschikken en over een schaduwplaats als ze tijdens de middaguren buiten staan.

Tuieren vergt veel aandacht want de dieren moeten veelvuldig verplaatst worden.

e) stalvoedering

Ook wel zero grazing, "cut & carry" of snij- en draagsysteem genoemd.

Het gras wordt gesneden en aan de dieren op stal gevoederd. Dit laat een optimaal weidegebruik, een efficiënte tekencontrole, meer dieren per hectare en een zeer goede controle toe. Deze voordelen moeten afgewogen worden tegenover de hoge kosten van stallen, de intensieve arbeid, afmaaien, mechanisch of met de hand, het afvoeren van de stalmest, etc.



Figuur 17. Het snijden van gras voor slechts enkele dieren is al een hele klus (Voorburg, Commewijne).

f) leguminosen in het weiland.

Leguminosen zorgen voor stikstofbemesting van de bodem, natuurlijke onkruidverdelging bij goed weilandbeheer en hebben een hoger eiwitgehalte dan grassen. Er zijn 2 mogelijkheden om leguminosen en grassen in het weiland onder te brengen:

1. *Gemengde weide*, met leguminose en gras in rijen naast elkaar of kriskras door elkaar.

2. *Eiwitbank*, dit is een zuivere aanplant van de leguminosen in een stukje van het weiland. De dieren grazen eerst enkele uren in de eiwitbank vooraleer ze naar het grasland gaan.
Bij stalvoeren snijdt men dagelijks de benodigde hoeveelheden.
Voor een gebalanceerde verhouding gras/leguminose wordt respectievelijk 70% / 30% aangeraden.

2.3. Bijvoeding

2.3.1. Inleiding

Tabel 12. Overzicht van voedermiddelen die in Suriname beschikbaar zijn voor de bijvoeding van herkauwers.

Vruchten

- Banaan / Bacove

Knol- en wortelgewassen

- Maniok/Cassave/Tapioca
- Zoete bataat

Granen en bijprodukten

- Rijst
- Maïs
- Tarwe

Suikerriet

Oliehoudende zaden en bijprodukten

- Soja
- Aardnoot
- Kokosnoot
- Palmpit

Bijprodukten van de bier- en alcoholbereiding

- Draf of bostel
- Kiemen
- Biergist
- Spoeling

Kippemest

Ureum

2.3.2. Vruchten

bananen of bacoven.

Bananen of bacoven leveren voornamelijk energie. Omdat hèt vooral bacoven zijn die geëxporteerd worden, worden hoofdzakelijk afgekeurde partijen van deze soorten aan de dieren gevoed. Bananen worden zelden als diervoeder aangewend. Voor bananen en bacoven geldt:

Rijk aan energie.
Eiwit-arm.
Laag vezel-, vitaminen- en mineralen-gehalte.
Hoog vochtgehalte.
Lage verteerbaarheid.

Bacoven kunnen goed gebruikt worden als veevoeder, bevatten ongeveer 20% droge stof en hebben een voedingswaarde als zoete bataat. Bacovenmeel (zie verder) heeft een voedingswaarde als maïsmeel. De belangrijkste veranderingen tijdens het rijpingsproces zijn de omzetting van zetmeel in wateroplosbare suikers, het verdwijnen van de bittere smaak en de stijgende verteerbaarheid. De bittere smaak is meer uitgesproken in de pel dan in de vrucht. Bacoven kan men makkelijk ensileren (inkuilen), bijvoorbeeld als volgt :

a) **50% gehakselde groene bacoven + 50% grassen**

b) **98,5% gehakselde groene bacoven + 1,5% melasse**

c) **80% tot100% groene bacoven + 20% tot 0% slijpmeel**

Bacoven kunnen gehakseld en met zout water overgoten (bacoven zijn natrium arm) aan runderen gevoederd worden. Schapen en geiten lusten bacoven niet zo graag. De bladeren en de pseudostam van de "banaanboom" kunnen na hakselen en drogen als middel dienen tegen diarrhee.

2.3.3. Knolgewassen

a) maniok / cassave / tapioca

De knol levert vooral energie, het blad levert eiwitten.
Het is een plant die zeer weerstandig is aan droogte en aan arme gronden en gemakkelijk te kweken is. De bladeren maar vooral de

wortels bevatten 2 suikers, die omgevormd kunnen worden tot een giftige stof met een bittere smaak (blauwzuur of HCN). Bittere cassavesoorten bevatten daarom meer gif als zoete soorten. Bittere soorten hebben daarentegen een snellere groei, hogere produktie en een geringere smaak. De meeste herkauwers kunnen het gif goed verwerken. De bladeren zijn een bron van eiwit, mineralen en vitaminen. Gedroogde gehakselde knollen geven altijd betere resultaten dan verse knollen. Zowel voor melkvee, slachtvee, schapen en geiten kan het als belangrijkste energiebron gebruikt worden. Wanneer men cassave dagelijks en in grote hoeveelheden geeft, dient men een eiwitbron van zeer goede kwaliteit toe te voegen, bijvoorbeeld bijprodukten uit de bier- en alcoholbereiding of eventueel tarwevoermeel.

b) zoete bataat

De knol levert vooral energie, het blad levert vooral eiwitten.
Zowel de bladeren, ranken als knollen worden vers of gekookt als voer voor vee gebruikt. De knol is zeer verteerbaar en is een goede bron van energie. Bladeren zijn een bron van eiwitten en vitaminen. Zoete bataat, in grote hoeveelheden gegeven, leidt bij slachtdieren tot hard vlees. Zoete bataat bevat faktoren die de eiwit-verteerbaarheid remmen. Koken vernietigt de werking van deze faktoren en bevordert de verteerbaarheid. Zoete bataat is arm aan mineralen, in het bijzonder calcium. Rundvee lust verse zoete bataat heel graag. Het kan tot 50% van de energie in het rantsoen uitmaken. De jonge bladeren zijn heel smakelijk voor rundvee en zijn een bron van eiwit. Het is mogelijk om de bladeren regelmatig, maar niet te vaak, te snijden zonder de knolvorming te schaden.

2.3.4. Granen en bijprodukten

Granen leveren vooral energie. Granen zijn rijk aan koolhydraten (suikers). 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 is het de witte rijstkorrel. Eiwit komt in de hele graankorrel voor, maar vooral in die delen waar minder zetmeel voorkomt (dus in de bijprodukten). Het eiwitgehalte is middelmatig. Granen zijn arm aan calcium en magnesium. Het fosforgehalte is hoger maar is in min of meerdere mate in een voor het dier onopneembare vorm aanwezig.

a) rijst en bijprodukten

Rijst en bijprodukten leveren vooral energie. Rijst is het belangrijkste cultuurgewas in Suriname. De rijstkorrel ondergaat een reeks bewerkingen vooraleer verbruikt te worden door de mens. Daarbij ontstaan interessante bijprodukten voor de dierlijke voeding. De korrel wordt ontdaan van de dop die geen voedende waarde heeft. Na het ontdoppen ontstaat bruine rijst (ongepelde rijst). Na het verwijderen van de buitenste lagen van de korrel en de kiem verkrijgen we de witte rijst. Het bijprodukt is bekend onder de naam slijpmeel. De rijstkiem is uitzonderlijk rijk aan oliën, die snel ranzig worden en bij slachtdieren een zacht lichaamsvet produceren. Bijprodukten van rijst voor de dierlijke voeding zijn:

1. *Voerrijst* (niet te verwarren met *voederrijst* dat een rijst-varieteit is met lage kwaliteit rijst, maar hoge opbrengst), 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 voor de dieren en een goede bron van energie.

2. *Voerrijstmeel* is gemalen voerrijst

3. *Breukrijst* is het bijprodukt van de bereiding van witte rijst en bestaat in hoofdzaak uit gebroken korrels.

4. *Slijpmeel* of rijstvoedermeel is het bijprodukt verkregen bij het slijpen van ontdopte bruine rijst. Slijpmeel bevat ongeveer 10% ruw vezel. Slijpmeel is een zeer goed voer dat graag gegeten wordt, maar men moet rekening houden met het vetgehalte. De oliën verzachten het vet in vlees en boter. Voor rundvee is het maximumgehalte dat in het rantsoen mag gebruikt worden 40%. Aan melkvee wordt in de praktijk soms 5 kg slijpmeel per dag gegeven zonder negatieve gevolgen.

De kwaliteit van de bijprodukten varieert naargelang het gehalte doppen die erin verwerkt zijn, de kwaliteit van de korrel en het slijpproces.

b) maïs

Maïs levert vooral energie. Maïs is zeer smakelijk en 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. Maïs moet aangevuld worden met een voeder dat veel eiwitten bevat van een goede kwaliteit.

1. *Snijmaïs* levert veel energie. Het wordt veelal geoogst in het deegrijpe stadium en na hakselen ingekuild. Het beste oogststadium situeert zich wanneer de graankorrels nog melkachtig zijn en de bladeren nog groen en mals.

2. *Maïskolvenmeel* moet een laag vochtgehalte bevatten indien het moet bewaard worden, vooral in een warm en vochtig klimaat. Het wordt aan herkauwers en paarden gegeven omdat het minder deegvormend is in de maag dan zuivere maïsgranen.

c) tarwe

Tarwe levert eiwitten en energie.
Uit tarwe verkrijgt men ongeveer 70% bloem en 30% bijprodukten.

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

2. *Tarwevoermeel* bestaat uit alle bijprodukten van de tarwekorrel, behalve de kiem. Het is eiwit- en vitaminerijk. Het mag voor alle vee gebruikt worden. Het wordt tot 40% in concentraten voor herkauwers gebruikt.

3.2.5. Suikerriet

Suikeriet levert alleen energie. In de vochtige tropen geeft het het hoogste koolhydraatrendement per hectare. De volledige plant kan op om het even welk moment geoost worden omdat de voedingswaarde bij verouderen niet wijzigt. Men kan suikerriet als het ware "stockeren" op stam. Suikerriet bevat geen eiwit. Daarom is het van belang het rantsoen met voldoende eiwitten, vitaminen en mineralen aan te vullen. Omdat het zeer vochtrijk is, is het niet rendabel om suikerriet over een grote afstand te vervoeren.

a) het riet

Het riet wordt vanwege het hoge vezelgehalte, best eerst gehakseld . Het moet onmiddellijk gevoederd worden omdat het fermentatieproces start vanaf het hakselen. Dit is geen probleem, daar het oogsttijdstip van geen belang is. Na toevoeging van zout, fosfaat en ureum (of ammoniumsulfaat) wordt het na hakselen aan de runderen gevoederd. Het ideale complementaire voedersysteem bestaat uit het 3 uren per dag laten grazen in een Leucaena of Gliricidia eiwitbank. Voor melkvee in het begin van de lactatie geeft men daar nog eens 500 gram gebroken rijst of slijpmeel bij. Op het

einde van de lactatie geeft men 250 gram gebroken rijst of slijpmeel. Indien men niet over Leucaena beschikt geeft men 2 kg gebroken rijst, slijpmeel of tarwevoermeel bij het begin van de lactatie en 1 kg op het einde.

Suikerriet kan voor ruwvoer zorgen tijdens de droge tijd.
Eén hectare suikerriet dat gedurende 1 jaar geoogst wordt en iedere 7 tot 10 jaar herplant wordt, volstaat voor 30 volwassen runderen.

Suikerriet verdraagt geen vertrappelen, behalve als het heel jong is en het grazen niet langer dan enkele dagen aanhoudt.



Figuur 18. Het kappen van suikerriet
(Suikeronderneming Mariënburg, Commewijne).

b) de toppen

De toppen kunnen aan rundvee gegeven worden mits een eiwitsupplement toe te voegen. Ze kunnen makkelijk ingekuild worden.

c) suikerrietstroop en melasse

Suikerriet-sap of -stroop komt tot stand na het pletten van het gekapte suikerriet. Een goede suikerriet"crusher" (of pletmolen) zal 70 tot 72% van het oorspronkelijke gewicht aan sap opleveren. 100 kilogram suikerriet levert aldus 70 tot 72 kg sap op. Dit sap bevat vrijwel al de suiker. De uitgeperste rietstengels noemt men bagasse (zie onder). Bij de produktie van suikerrietsuiker wordt het suikerrietsap verder verhit, gefilterd en ingedroogd met het oog op het onttrekken van de zuivere kristallijne suiker. De bijprodukten van deze raffinage noemt men molasse of melasse. Naarmate het produktie proces vordert bevat de melasse dus steeds minder suiker. Zo bevat A-molasse minder suiker dan suikerrietsap, maar meer dan B-molasse en C-molasse. C-molasse vormt het laatste bijprodukt van de suiker-extraktie. Suikerrietsap en melasse vormen uitstekende energie-bronnen voor de voeding van allerlei dieren, doch voornamelijk van varkens. Toch wordt her en der suikerrietstroop gebruikt voor de voeding van slachtvee (runderen en schapen) en melkvee. Suikerriet dat op het bedrijf wordt gecrushed zal een opbrengst van 40% tot 50% sap opleveren. Dit sap heeft een droge stof gehalte van 16% tot 20% en is rijk aan suikers, maar arm aan eiwitten. Het wordt vers of ingedroogd/ingedikt gevoederd aan jongvee, slachtvee en melkvee. De verschillende soorten melasses zijn veel minder vloeibaar en hebben een droge stof gehalte van 80% tot 85%. Melasse bevat nog vrij veel energie, maar weinig eiwitten. C-melasse wordt vaak gebruikt om de smakelijkheid van andere (droge) voeders te verbeteren. Het wordt ook toegevoegd aan gehakseld groenvoer bij het aanmaken van silage (zie verder). Melasse wordt tenslotte ook gebruikt als een "drager" voor niet-eiwit-stikstof (non-protein-nitrogen of NPN) zoals ureum en kippemest (zie verder). Een mengsel van melasse en ureum à 3% ureum wordt gevoederd aan maximaal 2 kg tot 3 kg/dier/dag. Méér voederen houdt gevaren in voor ureum-vergiftiging (zie verder). Melasse heeft een slechte Ca/P ratio en dient dus aangevuld te worden met fosfor. Dit kan bijvoorbeeld door een liksteen. Het is ook belangrijk steeds voldoende drinkwater ter beschikking te hebben. Hoewel melasse een succesvolle vervanger van granen (mais, rijst, tarwe, etc...) is gebleken voor slachtvee, vallen de resultaten bij melkvee nogal eens tegen. Wellicht is de

samenstelling van de suikers niet erg geschikt voor de produktie van melksuiker of lactose.

d) bagasse

Bagasse is het vezelige afvalprodukt dat verkregen wordt bij het crushen van de rietstengel. Bagasse heeft een bijzonder hoog ruw vezelgehalte en wordt daarom beter niet als voer gegeven. Indien nodig voedert men bagasse, na pletten met een hamer, aan runderen ouder dan 2 jaar. Vaak wordt bagasse gebruikt als "drager" voor melasse of melasse-ureum mengsels. Bagasse kan als brandstof worden gebruikt om suikerrietsap in te drogen.

3.2.6. Oliezaden en bijprodukten

Het ruw eiwitgehalte is vrij gunstig en bestaat voor 95 % uit werkelijk eiwit. De verteerbaarheid (75 - 90%) en de kwaliteit van het eiwit zijn goed. De kwaliteit van het eiwit wordt sterk beïnvloed door de technologische bewerkingen. De meeste oliezaden en bijprodukten bevatten giftige stoffen of stoffen die de vertering storen, zodat ze meestal eerst een bewerking moeten ondergaan vooraleer consumptie mogelijk is. De oliezaden worden gebruikt om er olie uit te halen voor menselijk gebruik. Er bestaan verschillende processen om olie en bijprodukten te scheiden. Naargelang het proces blijft er meer of minder olie over in het bijprodukt. Uiteraard blijft de meeste olie over in het bijprodukt, waar de eenvoudigste en goedkoopste methode is gebruikt.
Naargelang de gebruikte methode spreekt men achtereenvolgens en in dalende hoeveelheid olie van koek (7 tot 8 % olie), schilfers of schroot (2,5 tot 4 % olie) en geëxtraheerd schroot (< 1 % olie). Hoe meer olie, hoe sneller het bijprodukt ranzig wordt en de bewaarbaarheid bemoeilijkt is. Verteringsstoornissen komen voor bij overmatig gebruik van koeken met hoog vetgehalte. Daarenboven leveren onverzadigde oliën zachte lichaamsvetten. De oliezaden hebben een hoog fosforgehalte. Ze bevatten weinig vitamine A en E.

a) soja en bijprodukten

Soja en bijprodukten leveren vooral eiwitten. Soja*bonen* bevatten heel veel eiwit. De samenstelling is uitstekend. Sojabonen bevatten veel olie en zijn dus ook een bron van energie. Sojabonen worden -omwille van de hoge kostprijs- zelden in veevoer gebruikt; het bijprodukt dat men bekomt na het verwijderen van de olie, des te meer. De doppen bevatten een hoog vezelgehalte en een laag vetgehalte en worden best eerst verwijderd. Wegens het hoog

vochtgehalte en met het oog op bewaring worden de bonen gedroogd tot een vochtgehalte beneden 15%. Voor voer is het voordelig de bonen te malen. De voedingswaarde van soja verhoogd na 2 uur koken omdat er factoren en giftige stoffen zijn die de verteerbaarheid benadelen en door koken worden vernietigd. Sojabonen bevatten een stof die ammoniak vrijstelt uit ureum. Ammoniak is giftig. Daarom mag men sojabonen en ureum niet samen toedienen.

b) aardnoten

Aardnoten (of pindanoten) leveren op de eerste plaats eiwitten. Aardnoten bevatten ook veel olie en zijn dus een bron van energie. Aardnoten worden -omwille van de hoge kostprijs- zelden in veevoer gebruikt; het bijprodukt dat men bekomt na het verwijderen van de olie, des te meer. Naargelang de gebruikte methode heeft men als bijprodukten in dalende orde van vetgehalte: aardnoot-koek, aardnoot-schroot en geëxtraheerd schroot. De zaden van de aardnoot zitten met z'n tweeën of drieën in een houtachtige peul. De peul wordt verwijderd en als bed voor pluimvee gebruikt en vervolgens als voer voor herkauwers. De zaden bevatten faktoren die de vertering remmen. De werking van deze stoffen wordt teniet gedaan door verhitten (30 min koken). De zaden bevatten 25% tot 30% ruw eiwit en 36% tot 60% ruw vet. Het calciumgehalte is laag. De calcium/fosforverhouding is 1/6 wat de beperking op calcium nog scherper maakt. De aardnootprodukten zijn erg smakelijk en worden door de dieren graag opgenomen. Het loof kan na het oogsten als groenvoer voor rundvee gebruikt worden. Hoe vroeger de oogst geschiedt des te hoger is de voedende waarde van het loof. Het is voordelig om het eerst op het veld te laten drogen. Men lette er op dat de dieren geen te grote hoeveelheden opnemen die het evenwicht van het rantsoen zouden kunnen verstoren. Beschimmelde pinda's 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 de dop niet te beschadigen bij het oogsten en de zaden onmiddellijk erna te drogen en te bewaren in een weinig vochtig milieu. Koken of verhitten vernietigd het schimmelgif niet. Eenmaal aanwezig kan men ze moeilijk verwijderen uit het meel. Schapen en geiten zijn redelijk goed bestand tegen het gif.

Bijprodukten zijn :

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

2. *Aardnootkoek* is een bijprodukt van de oliebereiding uit de al dan niet ontdopte vrucht. Het bevat weinig calcium. Voor rundvee is het een goed voer.

c) kokosnoten

Kokosnoten zijn een bron van energie en eiwitten.
De kokosnoot geeft na het verwijderen van de olie tal van bijprodukten voor de dierlijke voeding. Er bestaan verschillende processen om olie en bijprodukten te scheiden. Naargelang het proces blijft er meer of minder olie over in het bijprodukt (1 tot 22 %). Uiteraard blijft de meeste olie over in het bijprodukt, waar de éénvoudigste en goedkoopste methode is gebruikt. Naargelang de gebruikte methode spreekt men achtereenvolgens en in dalende hoeveelheid olie van kokoskoek of coprameel, kokosschroot en geëxtraheerd kokosschroot. De olie leidt bij slachtdieren tot de vorming van een stevig lichaamsvet, dit in tegenstelling met soja, aardnoot, etc. en een goede vleessmaak. Kokoskoek moet vers gegeven worden. Indien het oud en ranzig is, veroorzaakt het diarree.

Er wordt verondersteld dat coprameel het vetgehalte in de melk verhoogt. Het melkvet is harder en verbetert de smaak. Melkvee mag er maximaal 1,5 tot 2 kg/dag van eten, anders wordt het melkvet talgachtig (zoals kaarsvet). De dieren moeten geleidelijk aan het voer wennen; het wordt niet onmiddellijk vlot opgenomen.

d) oliepalm

Van de vruchten van de oliepalm wordt palmolie gemaakt. Er worden twee soorten oliën gemaakt, namelijk olie van het vruchtvlees en olie van de palmpit. Het bijprodukt van het vruchtvlees wordt als brandstof gebruikt; het bijprodukt van de palmpit als veevoeder. Het bijprodukt van de palmpit heeft een laag ruw eiwit gehalte (15% tot 20%), maar het eiwit is van goede kwaliteit.

De calcium/fosforverhouding is gunstiger dan bij de andere oliezaad bijprodukten. Nadeel is de moeilijke voederopname doordat het meel droog en zanderig is, vooral het schroot. Het hoge ruw vezelgehalte maakt het minder smakelijk en vermindert de verteerbaarheid bij herkauwers. Het bijprodukt is slechts in beperkte dosis geschikt voor herkauwers.



Figuur 19. Verse oliepalmnoten (GPOV-Patamacca, Marowijne).

3.2.7. Bijprodukten van de bier- en alcoholbereiding

Bijprodukten van de bier- en alcoholbereiding vormen traditioneel goede bronnen van (hoogwaardig) eiwit voor herkauwers.

a) moutkiemen

Bij de bereiding van bier wordt vooral gerst gebruikt, doch ook rijst en maïs en voor speciale biersoorten tarwe. Moutkiemen zijn het eerste bijprodukt dat verkregen wordt bij de bierbereiding. Het bestaat uit de kiemworteltjes van de granen en is zeer verteerbaar. Het moet een lichte kleur hebben. Een donkere kleur wijst op een te hoge verhitting. Ze worden het best gebruikt voor herkauwers omdat het werkelijk eiwit slechts 50 % uitmaakt van het ruw eiwit. De moutkiemen zwellen in de maag. Men kan 1,5 kg / dag aan runderen geven. De bittere smaak kan overgaan in de melk indien de melkkoe er teveel van krijgt.

b) draf of bostel

Het tweede bijprodukt dat bekomen wordt bij de bierbereiding is draf of bostel; het bestaat uit de resten van gekiemde en ongekiemde granen. Het bevat weinig energie en is zeer volumineus. Dit voeder wordt meestal in natte toestand (80% vocht) afgeleverd en dan ingekuild met 2% tot 3% melasse. De fermentatie duurt 4 tot 6 weken en geeft zeer goede resultaten. Indien bedorven draf gegeven wordt kan hevige diarree het gevolg zijn.

Op droge basis berekend is het een interessant produkt, met een hoog fosfor- en calciumgehalte. Daar het een hoog watergehalte heeft is het duur om te vervoeren. Het kan geperst of gedroogd worden, maar warmtebehandeling vermindert de eiwitverteerbaarheid.



Figuur 20. De S.A.B. te Paramaribo (Cornelis Jongbawstraat).

c) biergist

Gedroogde biergist is een belangrijke bron van B-vitamines en van eiwit van goede kwaliteit.

d) hopafval smaakt erg bitter en bevat veel ruw vezel.

e) spoeling

Bijprodukt 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 en is daarom te duur om over een redelijke afstand getransporteerd te worden. Op droge basis berekend is het een interessant produkt, vooral wat eiwit betreft. Spoeling kan gedroogd worden, maar naargelang de methode is er een matig tot aanzienlijk verlies inzake verteerbaarheid.

Het gecommercialiseerde 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 13. Samenstelling van de ongedroogde 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%	Cysteïne	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

3.2.8. Kippemest

Verse kippemest bevat ongeveer 25 % ruw eiwit, waarvan de helft niet-eiwit-stikstof (NPN) is, met name urinezuur. Een herkauwersmaag kan urinezuur omzetten tot eiwitten indien het aan kippemest gewend is en het dieet voldoende suikers bevat, bijvoorbeeld melasse. Melasse verhoogt ook de smakelijkheid van kippemest omdat kippemest energiearm is. De verteerbaarheid is 65% indien de dieren aan een kippemestdieet gewend zijn. De gewenningsperiode bedraagt 3 weken. Kippemest is rijk aan mineralen, waardoor het niet nodig is een rantsoen met kippemest aan te rijken met mineralen. De beste kippemest is deze die afkomstig is van een dik bed, waar de kippen 6 maanden verbleven. De basis van het bed moet uit een absorberende stof bestaan, zoals houtkrullen, bagasse, pindapeulen, enz. De mest maakt na 6 maanden ongeveer 80 % uit van het bed. Gedurende deze lange periode kan het vocht verdampen en wordt de mest omgezet in onder andere groeifactoren en antibiotica. Na het verwijderen van de mest uit het kippehok moet deze onmiddellijk gedroogd en gemalen worden en ontdaan van metaal deeltjes. Gedroogde kippemest kan iets langer bewaard worden. Voor langere bewaartermijnen kuilt men het in. De fermentatie duurt 6 weken. De volgende samenstelling geeft een uitstekend voer voor herkauwers:

65 % kippemest,
25 % citrusmeel of slijpmeel,
9 % melasse en
1 % vitaminen en mineralen

Geef nooit kippemest aan runderen, schapen of geiten die nog niet herkauwen!

3.2.9. Ureum

Niet-eiwit-stikstof (Non-Protein-N of NPN), zoals ureum en bepaalde ammoniumzouten kunnen gedeeltelijk eiwit vervangen in het dieet van herkauwende dieren (dus geen jonge dieren die nog niet herkauwen).

geef nooit ureum aan vee dat nog niet herkauwt!

Ureum is een gevaarlijke stof. De pens van de herkauwer moet "getraind" worden om ureum te kunnen omzetten tot eiwitten. Is de pens hierop niet getraind dan zal het ureum afgebroken worden tot erg giftige stoffen. Overvoedering van ureum aan dieren

die niet gewend zijn NPN te verwerken, kan aldus binnen enkele uren leiden tot de dood.

Wanneer men voor het eerst ureum aan een herkauwer gaat voederen, begint men met 10% van de normale hoeveelheid. Iedere dag geeft men iets meer zodat de pens de kans krijgt zich aan te passen en het ureum goed kan verwerkt worden. Deze aanpassingstijd bedraagt 3 weken. Na drie weken kan men het normale dagrantsoen toedienen. Eens de pens aangepast is dient men het rantsoen vol te houden. Het verminderen of volledig stopzetten van de ureum-voeding gedurende drie dagen of langer leidt wederom tot een omschakeling van de pens. Wil men daarna weer ureum voederen, dient men opnieuw het bovenstaande schema te volgen.

nooit plotselinge wijzigingen in het ureum-dieet toepassen!

Na drie weken "pens-training", zal het verteringsapparaat de niet-eiwitten omzetten tot eiwitten voor het lichaam. Om dit te kunnen doen heeft de maag voldoende koolhydraten nodig. Zetmeel is het meest geschikt. Oplosbare suikers, zoals melasse en ruw vezel zijn minder efficiënt.

De dosering voor ureum bij goed aan ureum-vertering aangepaste dieren wordt in bijgaande tabel weergegeven.

Tabel 14 : richtlijnen voor het gebruik van ureum als bijvoeding bij runderen.

maximaal 50 gram/100 kg levend gewicht

maximaal 30% van de eiwitbehoefte
maximaal 2% tot 3% van de bijvoeding
maximaal 1% van de totale voeding

méér dan 100 gram ureum/kg levend gewicht toedienen kan dodelijk zijn!

3.2.10. Inkuilen

Het inkuilen is een systeem om ruwvoer zoals gras langer te kunnen bewaren. In een extreem droge tijd zoals wij die gekend hebben begin 1995, hebben vele veehouders vastgesteld dat er al snel onvoldoende grasgroei was om te voorzien in de voedingsbehoeften van hun dieren. Indien zij in de regentijd over voldoende gras beschikken, kunnen zij gemaaid gras of snijgras opstapelen en bewaren om in de droge tijd altijd over ruwvoeder te beschikken. Gesneden gras gaat in ons klimaat al snel verwelken en rotten, verliest haar voedingswaarde en wordt ongeschikt als voeding voor dieren. Inkuilen kan dit probleem omzeilen.

Het principe is het volgende : gras wordt gemaaid of gesneden, in kleine stukjes gehakseld en samen met suikers en zuren dicht op mekaar opgestapeld in een luchtdichte container, zodat het mengsel gaat verzuren. Het zure ruwvoer behoudt zijn voedingswaarde en kan dus -wanneer het nodig is- gebruikt worden als bijvoeding.

Op zich niet verschillend van het op zuur zetten van groenten en fruit, denken we maar aan zure augurken, zure pompoen, enz...

De voorwaarden voor het maken van een goede kuil of silage zijn:

snelle inkuilingsprocedure,
fijn materiaal,
dichte opeenstapeling,
luchtdichte afsluiting,
voldoende oplosbare suikers en
laag vochtgehalte.

De bewaring door inkuilen vergt een zuur milieu zonder zuurstof (lucht). Het zure milieu kan verkregen worden door het toevoegen van oplosbare suikers of zuren, zoals mierezuur.

Melasse is één van de beste suikerbronnen én is vlot verkrijgbaar in Suriname. Men kan het zelf maken als men over suikerriet beschikt. Andere minder goede suikerbronnen zijn groene banaan, aardappel, zoete bataat, slijpmeel, etc. Voor melasse of voor mierezuur gelden de volgende toe te voegen hoeveelheden:

melasse : 4 kg per 100 kg groenvoer

mierezuur : 3,5 tot 5 liter per 1000 kg groenvoer

De kuil is pas een goede kuil als er goede voorwaarden zijn voor een luchtledig milieu en een goede drainage (afvoer) om het vocht te verwijderen. De grootste zorg moet worden besteed aan de constructie, het klaarmaken, het vullen en het afdichten van de kuil.

Bij een goede kuil wordt het produkt volledig luchtdicht afgesloten In het mengsel moet reeds zoveel mogelijk lucht verwijderd zijn door het mengsel eerst goed aan te stampen (men kan er met de voeten op stampen of een tractor gebruiken). Na het inkuilen zal een bepaalde soort bacteriën (micro-organismen) nog een tijdje in leven blijven tot alle zuurstof is opgebruikt. Om zich te voeden en te leven eten deze bacteriën suiker. Deze suiker wordt in warmte omgezet en gaat verloren. Hoe minder zuurstof, hoe minder suikerverlies en hoe geringer de warmteproduktie! Het is belangrijk dat de temperatuur in de kuil niet te hoog wordt, anders kunnen -nadat alle zuurstof is opgebruikt- de juiste bacteriën zich niet ontwikkelen. Wanneer de bacteriën alle zuurstof hebben opgebruikt gaan andere bacterie-soorten (die zonder zuurstof kunnen leven) zich ontwikkelen. Zij zullen ervoor zorgen dat het voer voor lange tijd bewaard kan worden door suiker in zuur om te zetten. Het zuur garandeerd de bewaring. Deze bacteriën hebben een bepaalde temperatuur (25°C tot 35°C) waarbij ze zich best kunnen ontwikkelen. Indien de temperatuur té hoog is zullen andere, schadelijke bacteriën zich ontwikkelen en gaat de kuil verloren! Alles hangt dus af van de zorg die werd besteed bij het inkuilen.

De kuil wordt steeds zuurder tot ook de bacteriën die het zuur produceren er niet meer in kunnen leven. Dan is de kuil stabiel en vrij van verdere afbraak. Bij het openen van de kuil wordt het milieu weer onstabiel (er komt lucht in de kuil) en gaat de afbraak door bacteriën verder. De kuil is ongeveer 5 maanden houdbaar. Bij het openen komt een aangename weeë geur vrij.

De verzuring moet zo snel mogelijk gebeuren om zo weinig mogelijk verliezen te hebben. Hoe minder vocht in het voer aanwezig is, hoe sneller de verzuring.

Voor een goede kuil zijn dus twee faktoren van groot belang:

1. Een *snelle* inkuilingsprocedure waarbij het mengsel goed is aangestampt teneinde de lucht te verwijderen.

2. De *samenstelling* van de kuil : zo min mogelijk vocht en zo veel mogelijk suikers die homogeen vermengd zijn met het voer.

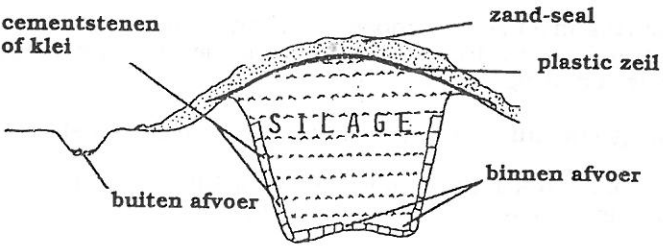
Tabel 15. Drie methodes van inkuilen
(a) naar Memento de l'agronome, 1991.

1. Gegraven kuil (figuur 21)

Op een terrein dat goed draineert wordt een kuil van 1,8-2,5 m diep en 3-4 m breed (lengte naar keuze, helling van 35 %) gegraven. Het is voordeliger van meerdere kuilen van 5 meter lengte te maken dan van één lange kuil te maken. De wanden zijn glad en vertikaal. Bodem en wanden kunnen in beton uitgevoerd worden, alhoewel dit op goed gedraineerde compacte bodems niet noodzakelijk is. De inkuiltijd moet korter dan 3 dagen zijn. Iedere 15 tot 20 cm besproeit men met het bewaarmiddel (melasse) en stampt men goed aan, ook en vooral in de hoeken. Het aanstampen kan met de voeten, de traktor of gevulde vaten gebeuren (hoe zwaarder hoe beter). De bovenste laag besproeit men met een dubbele hoeveelheid bewaarstof. De kuil wordt bedekt met een strolaag (bijvoorbeeld rijststro) van 10-20 cm dik of beter nog een plastic zeil. Na 12 uren legt men er een laag aarde van 50 cm bovenop. Als er kuilen ontstaan door wegzakken, opnieuw met aarde bedekken.

2. Sleufsilo.

Dit is momenteel de meest toegepaste methode. De kuil is gemaakt van een in beton (of hout) uitgevoerde bodem en muren die op 3-10 m van elkaar staan. De inkuilsnelheid bepaalt de breedte (hoe sneller men kan inkuilen, hoe breder de kuil mag zijn). Als de oogst met een houwer gebeurt kan men 1 tot 1,5 ton per dag inkuilen. De verdere procedure verloopt zoals hierboven aangegeven.



Figuur 21. Ingegraven silo (Bron: Munoz, 1988)

Tabel 15. Drie methodes van inkuilen
(b) naar Munoz & Ramsammy, 1988.

3. Basketsilo.

Dit is een kleine, goedkope silo. Men construeert een mand (basket) van kippengaas waartussen rechtopstaande houten palen of bamboe worden geslagen. Binnen in de mand legt men een groot plastic zeil waarna men de silo kan vullen. Nadat de silo gevuld is vouwt men het plastic zeil dicht en maakt men de silo luchtdicht door er zand bovenop te leggen.

Tabel 16. Voordelen en nadelen van inkuilen.

Voordelen

1. Er is altijd voldoende (bij)voeding, ook in de droge tijd.
2. De voedingswaarde is gelijk aan die van het verse produkt.
3. Het biedt een oplossing voor het teveel aan geproduceerd gras tijdens de regentijd.
4. Het leidt tot een optimaal gebruik van grasland.
5. Silage kan het hele jaar door gemaakt worden.
6. Silage kan vrijwel onbeperkt bewaard worden.

Nadelen

1. Inkuilen vereist meestal het gebruik van een hakselaar (om het gras te hakselen) en liefst ook een tractor (om te maaien en om het gras aan te drukken in sleufsilo's). Dit kost geld.
2. De silo moet goed afgeschermd worden van regen en lucht. Dit kost geld (bakstenen, plastic zeil).
3. Als er iets fout gaat tijdens het verzuringsproces kan de hele kuil verloren gaan.
4. Eenmaal de kuil geopend is, moet het voeder iedere dag aan de dieren gevoederd worden omdat de houdbaarheid van de geopende kuil beperkt is tot enkele weken.

3.2.11. Rantsoenformulering

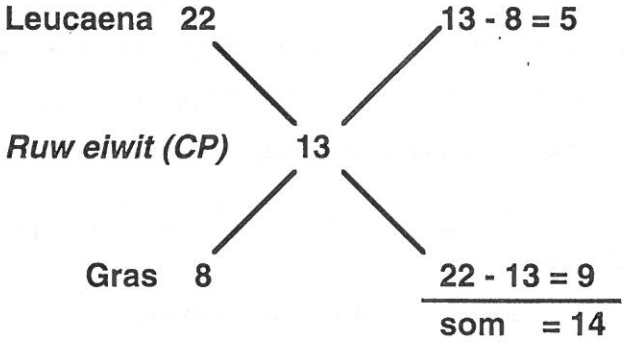
In de vorige hoofdstukken werd er een overzicht gegeven van de voedermiddelen (gras, leguminosen en bijvoeding) die in aanmerking komen voor de voeding van herkauwers. Geen van deze voedermiddelen kan echter op zichzelf instaan voor alle nutriënt-behoeften van het dier. Bepaalde voedermiddelen zullen voldoende energie leveren, maar te weinig eiwitten bevatten, terwijl andere voeders voldoende eiwitten bevatten, maar te weinig mineralen. De enige manier om te voldoen aan al de behoeften van het dier is om twee of meerdere voeders -in een welbepaalde verhouding- toe te dienen, aan te bieden of te mengen. Men mengt een energierijk en eiwitarm voedermiddel zoals gras met een energiearm, maar eiwitrijk voedermiddel zoals slijpmeel. De som van alle voedermiddelen die op één dag verstrekt worden noemt men het (dag)rantsoen. Bij de bereiding van het rantsoen spreekt men van formulering. Bij de formulering kan men zich laten leiden door de volgende voorschriften:

1. De *kostprijs* moet zo laag mogelijk zijn
2. De gebruikte voeders moeten gedurende een voldoende *lange* periode beschikbaar zijn.
3. Het resultaat mag *geen* hinderlijke eigenschappen vertonen, bijvoorbeeld een te hoog vochtgehalte, stuiven, kleverigheid,...
4. Alle *behoeften* van het dier moeten gedekt zijn.

Bij de rantsoenformulering van het dier moet, zoals reeds vermeld, rekening worden gehouden met alle voedingselementen (nutriënten) : eiwit, energie, vitaminen, mineralen en schoon water. De eerste vier elementen moeten in de juiste verhouding aanwezig zijn in het rantsoen om de gewenste produktie te verkrijgen. Als er bijvoorbeeld te weinig energie aanwezig is, zal het dier de aanwezige eiwitten omzetten in energie in plaats van vlees en melk. Als er teveel energie aanwezig is, zal het dier minder voer opnemen met als gevolg een te geringe opname van eiwit, vitaminen en mineralen. Een te waterrijk voer veroorzaakt ook onvoldoende opname. De "Pearson-Square" methode laat toe één nutriënt te balanceren op basis van een beperkt aantal voeders. Nadeel van dit systeem is dat er geen rekening wordt gehouden met de meest beperkende nutriënten en dat de kostenfaktor buiten beschouwing wordt gelaten.

Een voorbeeld : dagelijks snijdt men een hoeveelheid gras en leucaenaloof. Het ruw eiwitgehalte van het gras bedraagt 8% op droge stof basis, dit van leucaena 22% op droge stof basis. Men wil een mengsel bekomen met 13% eiwit.

Hoeveel procent van het mengsel moet leucaena innemen?



Leucaena : 13 - 8 = 5 dus (5/14) x 100 = 35,7 %

Gras : 22 - 13 = 9 dus (9/14) x 100 = 64,3 %

Het cijfer 14 is de som van 5 (leucaena) en 9 (gras).

Veronderstel een melkkoe van 400 kg die 10 liter melk produceert met 3,5% botervet. Deze koe heeft dagelijks 1260 gram eiwit en 27000 kCal verteerbare energie nodig. Voor energie houdt men rekening met een temperatuurscorrectie.

De koe krijgt dagelijks 40 kg van het bovenstaand mengsel à 13% eiwit (leucaena en gras) en beschikt over een liksteen en schoon water. Als het droge stofgehalte van het gras/leucaena-mengsel 20% bedraagt dan bestaat 40 kg voer uit 8 kg droge stof en 32 kg water.

Een dergelijke koe kan per dag ongeveer 10 kg droge stof opnemen. Naast het gras/leucaenamengsel kan de koe dus nog 2 kg droge stof opnemen. 8 kg droge stof van het gras/leucaena-mengsel komt overeen met :

8000 / 13 = 1040 gram eiwit.

Het dier heeft echter 1260 gram eiwit nodig. Dit is een tekort van :

1260 - 1040 = 220 gram eiwit.

Dit tekort kan opgevangen worden door het toevoegen van een eiwitconcentraat.

Nemen we spoeling, met 78% eiwit op droge stof (zie tabel 17 met analyses), dan hebben we minder als 2 kg droge stof nodig namelijk:

22/78 = 0,282 kg of 282 gram droge stof spoeling.

Verse spoeling bevat 29 % droge stof, dus hebben we nodig :

282 x 100/29 = 972 gram verse spoeling.

Daar de droge stofopnamecapaciteit van de koe 10 kg is kan ze maximaal 50 kg van het gras/leucaena-mengsel opnemen. 10 kg droge stof komt overeen met :

10000 x 0,13 = 1300 gram eiwit.

Dit is dus net iets meer dan de behoefte. Indien de koe vrij gedurende 24 uur mals, jong gras en leucaena kan opnemen, heeft ze dus geen bijvoeding nodig.

Uit hetgeen hierboven staat blijkt duidelijk dat er reeds heel wat berekeningen nodig zijn om één nutriënt "uit te balanceren". Gaat men er nu een tweede nutriënt bij betrekken dan worden de berekeningen nog een stuk ingewikkelder. Het tweede belangrijke nutriënt is energie. Hier zijn heel weinig gegevens over bekend in de literatuur, zeker wat betreft de metaboliseerbare energie en netto energie. Naast berekeningen, moeten we dus ook schattingen en veronderstellingen maken!
Moderne rantsoenberekeningen worden uitgevoerd door een computer waarbij men door middel van lineaire programmering een rantsoen samenstelt. Lineaire programmering houdt wél rekening met de kostprijs en limiterende nutriënten. We beschikken in Suriname niet over zo'n programma, omwille van zijn hoge kostprijs. Wel bezit het onderdirectoraat veeteelt vervangende programma's waarmee men goede schattingen kan maken van een evenwichtige rantsoensamenstelling.

Vraag om inlichtingen ! Laat deskundigen je helpen !

Over de behoeften van ons Surinaamse vee is weinig tot niets bekend. In bovenstaande berekeningen is men uitgegaan van de tabellen van de NRC (National Research Council, Washington D.C.), opgesteld voor dieren van meer gematigde streken en voor hoog produktieve dieren. Ons vee heeft aanmerkelijk lagere behoeften. De bovenstaande berekeningen zijn daarom wellicht overschat. In tabel 17 wordt een overzicht gegeven van de tot nu toe geheel of gedeeltelijk geanalyseerde Surinaamse voedermiddelen.

De waarden uit deze analyses wijken soms behoorlijk af van de NRC-waarden.

Tabel 17. Analyseresultaten van de in Suriname gebruikelijke voedermiddelen.

Diervoeder	DM	-----op droge stof (DM) basis-----						Oorsprong
	%	CP %	EE %	CF %	Ash %	Ca %	P %	
maïs	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
cargogruis	87,0	11,3	0,7		2,9		0,32	Veeland
waterhyacinth	73,5	19,2						Lieuw On
djamoeblad	30,7	16,2						Gembeco
djamoestengel	38,4	3,7						Gembeco
dagoe blad + stengel		8,7	14,5					
Kasabaholo								
dagoeblad	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						Mariënburg
sojabonen (gekookt)	52	44,4						Mariënburg
suikerrietsap	14,5							Mariënburg
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; CP = ruw eiwit; CF = ruw vezel; Ca = calcium; P = fosfor

VEELAND NV
DOCHTERONDERNEMING VAN C. KERSTEN & CO NV





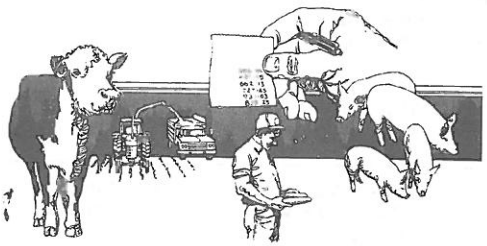
Veeland NV
is een gemengd veebedrijf waar voornamelijk **varkens** (speenvarkens, jonge slachtvarkens en mestvarkens), **runderen** en **schapen** met de grootste zorg worden gefokt voor de lokale markt.

Door de verschillende voersoorten die wij voornamelijk uit lokale grondstoffen samenstellen verkrijgen wij de meest ideale 'vlees/vet verhouding', terwijl dankzij de uiterst nauwgezette veterinaire zorg door ervaren vaklui een goed en gezond stuk vlees wordt gegarandeerd.

Veeland NV is een zeer hygiënisch bedrijf waarop wij terecht trots op mogen zijn.

Verkoop van produkten vindt via de Hola-Slager plaats.

VEELAND NV
Martin Luther Kingweg km 19 (Boxel)
Telefoon 0821402 of via de Hola-Slagerij 471133



Lees meer over :

**controle van wormen
en andere endoparasieten,**

**controle van schurft, screw worm,
koeparies, schimmels
en andere ectoparasieten,**

**controle van vliegen, vleermuizen en
(Braziliaanse) bijen,**

**economische en financiële aspecten
van de vleesproduktie**

**in het hoofdstuk
"Runderen-Slachtveehouderij"**

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

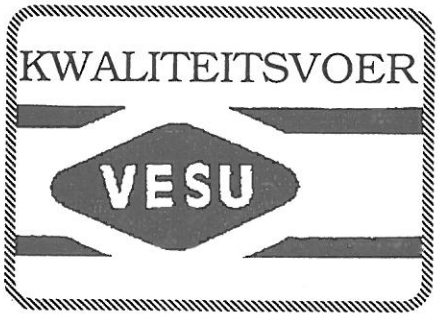
ELKE GEWENSTE ANDERE VOERSOORT KAN OP
AANVRAAG VOOR U GEPRODUCEERD WORDEN

VESU VOER - KWALITEITSVOER !

**VEEVOERFABRIEK
SURINAME N.V.**

**Saramaccadoorsteek
Paramaribo**

Telefoon
481962
481810
483464



Index

aanschafwaarde, 184, 300
aantal lactatiedagen, 179
aantal l melk/koe/lactatiedag, 179
aantal melkgevende koeien, 179
aardnoot-koek, 67
aardnoot-schroot, 67
aardnoten, 67
abortus, 122, 126, 336, 354
afkalfstal, 100, 123, 125
afkalvingspercentage, 274

afnemende meeropbrengst, 203, 315
afrastering, 263, 345, 358
afschrijvingen, 195, 305
Anglo-nubische geit, 348
anoestrus, 115
antistoffen, 131, 155, 278, 352
apex, 41
arbeidsinkomen , 198, 307
Australian Milking Zebu, 91

---

baarmoeder,
110, 120, 121, 124, 125, 128
baarmoederkoek, 124, 128
baarmoederontsteking,
116, 120, 122, 128
babesiose, 238
baboen, 264
bacoven, 60
bagasse, 65
bamboe nefi, 261
bananen, 60, 240
bedrijfsadministratie, 169, 289
bedrijfsareaal, 173, 293
Beefmaster, 248
belastingen, 197
bemesten, 54, 288
benzimidazole, 227
beschuitgras, 44
besmettelijk ecthyma, 342
bevruchtingsresultaten,
109, 113, 325, 336
biergist, 71
biest, 131, 154, 155, 278, 330, 352
biezen, 261
bindstal, 98, 285
Black Bellied Barbados, 324
bladspruit, 41
blauwzuur, 61
bloed in de melk, 147
bloedarmoede, 36, 237
blokverdeling, 265, 262
boekwaarde, 194, 305
bof, 162
bolussen, 227
bostel, 70
Brahman, 219
brandmerk, 272
Brangus, 248, 274
Brazilaanse bij, 242
breukrijst , 62
bronstdetectie, 108
brucellose, 122
bruto toegevoegde waarde, 194, 304
Burdizzo, 164, 245, 333

Ca/P verhouding, 32, 53
calcium, 53, 127
cassave, 61, 332
castratie, 164, 236, 244, 333, 348
ceder, 264
celgetal, 149
Centrosema, 48
chute, 268
cocosmeel, 350
colostrum, 129, 155, 278, 330
computer, 272, 289
continue produktie, 314
coprameel, 68
cowboy, 269
Criollo, 90, 219, 324
cut & carry, 57, 225, 282

---

dagelijkse groei, 247
dagproduktie, 132, 277
dekinfecties, 104, 111
dekstier, 102, 272
Desmodium, 49
diarree, 159
diepvriessperma, 105, 110, 118
dipping, 238
dracht bij de geit, 347
dracht bij het rund, 121, 116
dracht bij het schaap, 325
drachtoedeem, 122, 123
draf, 70
drenkplaatsen, 265
droge stof gehalte, 32
droogstand, 94, 133, 151

droogzet-preparaat, 151
dual-purpose, 91, 93, 106

éénjarige grasplanten, 40
eindgewicht, 316
eisprong, 101, 109, 114
eiwitbanken, 46, 58
eiwitten, 78
embryonale sterfte, 119
endometritis, 120, 128
energie, 30, 31, 78
enkelvoudige boekhouding, 179, 297
erfelijke gebreken, 119
extensieve slachtveehouderij, 258

financiële parameters in de melkveehouderij, 172
financiële parameters in de slachtveehouderij, 292
flushen, 325
foot-rot, 342
formaline, 342
fosfor, 53
fre-moesoe, 239
Friesian, 95, 238

geëxtraheerd kokosschroot, 68
geëxtraheerd schroot, 66
geitemelk, 348
gemiddelde groei / dag, 295
gemiddelde produktie / jaar., 206
gemiddelde produktie / lactatie, 206
gentiaanviolet, 235
gliricidia, 48, 282
Gliricidia maculata, 47
Gliricidia sepium, 47
gramoxone, 337, 355
granen, 61
gras, 33, 135
graslandbesmetting, 222
grasonkruiden, 261
grasstekken, 261
groeicurve, 315
groeiprestaties, 247
grondhuur, 194
grootvee-eenheden, 52
guatemalagras, 42, 261, 282

haarballen, 159
handels-2-4-D, 259
handmelken, 141
hitte-stress, 107, 114, 117, 119
Holstein, 90, 95, 107, 238
Holstein-Friesian, 95
hondsdolheid, 240
horzelbulten, 229
huisslachting, 252
hygiëne, 142, 144, 163

indirecte opbrengstwaarde, 184, 298
Indu-Brasil, 219
injecteerbare formuleringen, 227
inkuilen, 74, 282
inseminatie, 110
inteelt, 118, 120
intensieve slachtveehouderij, 275
inventaris, 179, 297

Jamaican Black, 248
Jamaican Red, 248
Jersey, 90, 107
journaalboek, 186

kalverboxen, 165, 284
kalversterfte, 89, 121, 163, 274
kalvingsinterval, 134
karbouw, 250
karkas, 249, 254, 295
kasboek, 186
katrienewiel, 231
keukenzout , 36
kiemwortels , 40
kippemest, 72, 350
klem, 335, 337
klimaatsregeling, 95
koekaarten, 174, 293
koeparies, 238
koffiemama, 264
kokos, 68
koningsbloem, 337, 355
kraal, 267
kras-krassie, 232, 337
kribbe, 97, 165, 284
kroonwortels, 40
kudde, 265
kudzu, 49
kuil, 75

kunstmatige inseminatie, 102, 104
kunstmelk, 154, 156
kwartieren, 140

lactatie, 94, 134, 277
lactatie-anoestrus, 279
lactatieduur, 134
lactatieperiode, 94
lammerseizoen, 325
lamtoro, 45
lebmaag, 159
leguminosen, 37, 327
leucaena, 46, 282
Leucaena leucocephala, 38, 45
levamisole, 227
ligboxen-loopstal, 98, 100, 286
liksteen, 139, 327, 349
lineaire afschrijving, 195, 305
lineaire programmering, 80
loekoentoe , 45
luchtvochtigheid, 96
luzerne, 51

machinaal melken, 141
mais, 62, 332
marginale opbrengsten, 203
maskieta-worong, 229
masquita-worm, 229
mastitis, 128, 144, 151, 336, 354
mastworp, 287
maximaal saldo, 202
meerjarige grasplant, 40
melasse, 65, 74, 282
melkkaart, 178
melkproduktie / koe / bedrijf, 89
melkveestal, 97
melkvoedingsvervangers, 161
melkziekte, 127
mestgoot , 97, 284
mierezuur, 74
mimosine, 45
mineralen, 32, 36, 139
miskraam, 119, 354
moederloze opfok., 331
moko-moko, 261
molasse, 65, 350
moutkiemen, 69
multivitamine, 139

nageboorte, 124, 128
navel, 126, 153, 162, 163, 235, 277
navelbreuk, 162
navelinfecties, 162
navelstreng, 129, 153, 277
neem of niem, 228
negatieve koeselectie, 273
netmaag, 157
netto-bedrijfsresultaat, 198, 307
neustouw, 287
niem of neem, 228
niet-eiwit stikstof, 32, 29, 72, 350
noodslachtingen, 253
nutriënten, 29, 78
nutritionele onvruchtbaarheid, 118

oestrus, 108, 220, 329
oliezaden, 66
olifantsgras, 42, 261, 282
omgevingstemperatuur, 95, 117
omweiden, 55, 136, 225
omweidingssysteem, 331
omzet en aanwas, 192, 302
onder water zetten, 260
onderbegrazing, 53
onderbossen, 259
onderhoudsbehoefte, 30
ondernemersinkomen, 198, 307
onthoornen, 165, 246
ontsluitingsfase, 124
ontsmettingsmiddelen, 147
ontworming, 162
ontwormingsmiddelen, 227
oornummer, 113, 241
opbrengst u/onderneming, 197, 307
opbrengst uit melkproduktie., 191
operationele kosten, 194, 304
opportuniteitskost, 189
overbegrazing, 53, 265, 281, 347
ovulatie, 101

paardegras, 43, 259, 264, 282
paarden, 269
pacht, 180, 304
palmolie, 68
papaya, 229
papillomatose, 238
paragras, 43, 282
parasieten, 162, 221
pasteuriseren, 149

pedicure, 335
pens, 157, 222
periodieke produktie, 314
piekproduktie, 132, 277
placenta, 124
pootaandoeningen, 334
popokai-tongo, 261
positieve dekstier-selectie, 273
pour on, 228, 241
prijsverhouding vlees - melk, 209
prikkeldraad, 263, 345, 358
pritjari, 264
produktiekosten, 184, 300
puberteit, 103, 248
purperhart, 264

rabiës, 240
rantsoenformulering, 78
rente, 190, 198, 305, 307
reproduktiekosten, 184, 298
residu, 150
resistentie, 227
restmelk, 155
restwaarde, 194, 195, 300, 305
rietje, 110
rijst, 62
ringworm, 231
rotkreupel, 341, 354
runderhalster, 287
ruw eiwit, 29
ruw vet, 32
ruw vezelgehalte, 32
ruwe as, 32

Saanengeit, 348
Sahiwal, 107
saldo, 198, 307, 311
Santa Gertrudis, 248
schaamlippen, 101, 109, 123, 127
schapegras, 44
schijnopbrengsten, 192, 300
schijnstengel , 41
schildklier, 36
schimmel, 230
schurft, 232, 337, 355
scouring, 159
screw-worm, 234, 239, 337, 355
semi-extensieve slachtveehouderij, 258
sexueel overdraagbare aandoeningen, 104
silage, 74
silo, 76
Siratro, 48
slachtgewicht, 247, 254, 274, 295, 314
slachtpercentage, 295, 254
slachtwaarde, 300
slijmblaas, 124
slijpmeel, 62
smearex, 235, 271, 337, 355
snijgrassen, 40
sojabonen, 66, 350
spataderen, 121
speenemmer, 156
spenen, 154, 158, 279, 330, 352
spoeling, 71
stalvoedering, 57
stampede, 263
standweide, 223, 54
steaming-up, 151
steekvliegen, 239
steriliseren, 149
stierenkaart, 296
stikstof-vrije extract, 32
stikstofgehalte, 32
stolonen, 42
structurele kosten, 194, 304
stuitligging, 124
suboestrus, 116
suikerriet, 63
suikerrietstroop, 65
supona, 235
swiet bonkie, 264
Swiss-Brown, 90

tabletten, 227
tarwe, 63
tattoeage, 269
technische parameters van de melkveehouderij, 170
technische parameters van de slachtveehouderij, 290
teken, 238
tepel, 140
tepelcisterne, 140
tepeldippen, 143, 144
tepelkanule, 147
testes, 164, 244, 333
testosteron, 163, 244, 333
tetanus, 335
Texas fever, 107, 237
tochtigheid, 101, 108, 114, 220, 347

tochtslijm, 101, 109
toxoplasmose, 336
tropische grootvee-eenheid, 52, 258, 266
tuieren, 56, 225, 282, 327, 346, 358
tussenkalftijd, 94, 206
tweeledig doel, 91, 107, 207
tweelingdracht, 122

uier, 125, 128, 140
uiercisterne, 140
uierdoek, 143
uierontsteking, 142, 145
uitdrijvingsfase, 124
uitslachtingspercentage, 254, 274, 326, 348
uitstoelingsknoop , 40, 41
ureum, 72, 350

vampiricide, 240
vapona, 235
vaste kosten, 194, 304
vee-inventaris, 298
vegetatieve vermeerdering, 40
ventilatie, 95, 163
veranderlijke kosten, 194, 304
vergiftigen van bomen, 259
vergiftigingen, 337, 355
verhouding koe/dekstier, 272
verkoopwaarde, 184
verteerbaar ruw eiwit, 32
verteerbaarheid, 31
vervanging van melkkoeien, 204
vervanging van zoogkoeien, 313
vervangingswaarde, 184, 195, 305
verwachtbare produktie,, 206
verwerpen van de vrucht, 122
veterinaire inspectie, 251
vezelgehalte, 32
vismeel, 350
vitamines, 35
vleermuizen, 239
vleesuier, 145
vliegen, 241
vloeibare stikstof, 105
vochtgehalte, 32
voederhekken, 165, 97, 284
voedermiddelen, 80
voederrijst, 62
voedingsbestanddelen, 29
vroeggeboorte, 122

wachttijd, 150
walaba, 263, 264
water-buffel, 250
waterblaas, 124
waterpangola, 44
weegbrug, 269
weidebesmetting, 223
weidegrassen, 40
wilde dadel, 261
winst-berekening, 197, 307
winstbelasting, 289
witvuilen, 128
wormbesmettingen, 281, 338, 355
wormen, 162
wormkuur, 221
worpen per ooi per jaar, 325
wrakvee, 114
wratten, 238

zaadstreng, 164, 244, 333
Zebu, 107, 115, 219, 274
zeggen, 261
zero grazing, 57, 282
zetmeel, 61
zetmeel-gehalte, 33
zijspruiten, 40
zoekkoeien, 115
zoekstieren, 115
zoete bataat, 61
zoogkalveren, 156
zoogkoeien, 276

Referenties

Alvares C. (1994) "Ontwikkelingen in de Slachtveehouderij en Rundvleesvoorziening", in "Veeteelt in het Jaar 2000: Verslag van het Seminar gehouden op 5 en 6 mei in de Volkshogeschool NAKS te Lelydorp.", Ministerie van LVV, Paramaribo.

Anonymus (----) "Manual for the control of the screwworm fly *Cochliomyia hominivorax*, Coquerel", FAO, Rome.

Anonymus (1977) "Sheep and goat breeding.", Better farming series, FAO Cote d'Ivoire, p.49.

Anonymus (1975) "Nutrient requirements of sheep.", National Research Council, Nat. Academy Press Washington, D.C.

Anonymus (1981) "Nutrient requirements of goats.", National Research Council, Nat. Academy Press Washington, D.C.

Anonymus (----) "Nutrient requirements of dairy cattle.", National Research Council, Nat. Academy Press Washington, D.C.

Anonymus (----) "Nutrient requirements of beef cattle.", National Research Council, Nat. Academy Press Washington, D.C.

Anonymus (1991) "Memento de l'agronome", Ministère de la coopération et du développement, Parijs, p. 1053-1119.

Anonymus (1984) "A Diagnostic Study of the Milk Production Sector in Suriname", Dairy Farm Survey IICA, Paramaribo.

Anonymus (1993) "Caraphin Animal Health January-June 1993", Caribbean Animal and Plant Health Information Network.

Barnard C.S. & Nix J.S. (1973) " Farm Planning and Control", Cambridge University Press.

Bastiaensen P. (1991) "Werkzaamheid van Benzimidazoles bij Natuurlijk Geïnfecteerde Kalveren in Zimbabwe", Universiteit Gent (rapport).

Bastiaensen P. (----) " Een Uitbraak van *Ecthyma contagiosa* op een Schapenbedrijf in Commewijne", De Surinaamse Landbouw (ingediend).

Bastiaensen P. (----) "A survey on gastro-intestinal nematodes in dairy cattle in Commewijne (Surinam)", De Surinaamse Landbouw (ingediend).

Bastiaensen P. en anderen (----) "De epidemiologie van gastro-intestinale nematoden bij schapen in Suriname", in voorbereiding.

Bendter-Leysner J.M. (1985) "Toxoplasmosis in Suriname 1967-1981", Thesis I.O.L. Paramaribo.

Bois, de C.H.W. (1986) "Vruchtbaarheid en Vruchtbaarheidsstoornissen bij Rundvee", Groene Reeks Terra Zutphen.

Bonnier J. (1994) "Structurele en Technische Ontwikkelingen in de Veehouderij: Doelstellingen, Beperkingen en Perspectieven", in "Veeteelt in het Jaar 2000: Verslag van het Seminar gehouden op 5 en 6 mei in de Volkshogeschool NAKS te Lelydorp.", Ministerie van LVV, Paramaribo.

Broeks A.G.M., Poppe K.J. & Van Beek P.C.M. (1991) "Omzet en aanwas: het einde?", Landbouweconomisch Instituut, afd. Landbouw, mededeling 448, Den Haag.

Chamberlain Anne (1993) "Milk Production in the Tropics", Intermediate Tropical Agriculture Series Longman Scientific & Technical.

Consen J. (1994) "Privatisering van het Openbaar Slachthuis : een Noodzaak?", in "Veeteelt in het Jaar 2000: Verslag van het Seminar gehouden op 5 en 6 mei in de Volkshogeschool NAKS te Lelydorp.", Ministerie van LVV, Paramaribo.

Corbett W.T., Guy J., Lieuw A Joe R. & anderen (1989) "Epidemiologia de las Enfermedades del Ganado Bovino en Suriname", Bol. of Sanit. Panam., 106 (4), p. 314-320.

Corbett W.T. & Levy M. (1985) "A Report to the Ministry of Agriculture, Husbandry, Fisheries and Forestry on the Consultantship Regarding an Epidemiological Animal Disease Survey of Cattle and Swine in Suriname", North Carolina State University.

Debergh R. (1986) "Rendabiliteitscriteria in de landbouw", Landbouweconomisch Instituut, publ.nr. 4, Brussel.

Debruyckere M. (1988) "Huisvesting van de Dieren; Bijzonderheden over de Bouw van Veestallen", Univ. Gent.

Decreet E-61 van 24 oktober 1986 (n° 71) tot wijziging van de Vleeskeuringswet 1961 (G.B. 1961 n° 45).

De Haan T. (1991) "Het ontwikkelen van bedrijfsspecifieke vergelijkingsmaatstaven voor de analyse van het bedrijfsresultaat op melkveebedrijven", Lanbouweconomisch Instituut, afd. Landbouw, onderzoeksverslag nr. 40, Den Haag.

De la Marche L. (1994) "Farmmanagement" (dictaat), Anton de Kom Universiteit van Suriname, Paramaribo

De la Marche L. & Hok J. [Editors], (1994) "Veeteelt in het Jaar 2000: Verslag van het Seminar gehouden op 5 en 6 mei in de Volkshogeschool NAKS te Lelydorp.", Ministerie van LVV, Paramaribo.

De Meza Ch., Munoz H., Tjien Fooh R. & Van Ravenswaay R (1993) "Sheep Production in Suriname - A Survey-Report", IICA, Paramaribo.

Desquesnes M. & de la Rocque S. (1995) "Preliminary results of the bovine hemoparasite survey in French Guiana, Suriname and Guyana (1993-94)", IICA-Trypnews, 2 (1) p.8.

Desquesnes M. (----) "The Cattle Tick: *Boöphilus microplus*", IICA-CIRAD Publication.

De Wilde R. (1988) "Bijzondere Diervoeding", Universiteit Gent.

Ensminger M.E. (1976) "Beef Cattle Science", Animal Agriculture Series, The Interstate, Illinois.

Fraser C.M., Bergeron J.A., Mays A. & Aiello Susan E. (1991) "The Merck Veterinary Manual", Merck & Co.

Gohl B. (1982) "Les aliments du bétail sous les tropiques.", FAO Rome. p. 542.

Heyde H. (1990) "Medicijnplanten in Suriname", Stichting Gezondheidsplanten Informatie, Paramaribo.

Hill D.H. (1988) "Cattle and Buffalo Meat Production in the Tropics", Intermediate Tropical Agriculture Series Longman Scientific & Technical.

Hooghiemstra E. (1962) "De Moengo Farm te Moengo", Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 87 (1).

Hutton E.M. & Bonner I. (1960) "Dry matter and protein yields of four strains of *Leucaena glauca* Benth.", J. Aust. Inst. Agric. Sci., 26 : p. 276-277.

James S.C. & Stoneberg E. (1976) "Farm accounting business analysis", Iowa State University Press, Ames.

Kabaija E. (1985) "Factors influencing mineral content and utilisation of tropical forages by ruminants." University of Ife, Ife-Ife, Nigeria. (Ph.D. thesis).

Koenen M.J. & Eendepols J. (----) "Verklarend Handwoordenboek der Nederlandse Taal", Wolters J.B., Groningen.

Koenraadt G. & Van Alen A. (1994) "Plan voor de opzet van een slachtveebedrijf te Slootwijkpolder in het district Commewijne" (feasibility studie).

Kuil H. (1965) "Wormen bij het Rund in Suriname I", De Surinaamse Landbouw, p. 225-235

Kuil H. (1966) "Wormen bij het Rund in Suriname II", De Surinaamse Landbouw, p. 25-35.

Lambert J.-C. (1988) "La Transformation Laitière au Niveau Villageois", FAO Publ. Production et Santé Animale 69.

Landsverordening van 3 april 1954 "Bestrijding Dierziekten" , Gouvernementsblad van Suriname, 1954, n° 23.

Landsverordening van 25 maart 1961 houdende bepalingen tot wering van vlees en vleswaren, die voor de volksgezondheid schadelijk zijn, Gouvernementsblad van Suriname, 1961, n° 45.

Landsbesluit van 18 oktober 1961, ter uitvoering van artikel 6, lid 2, van de "Vleeskeuringsverordening 1961" , Gouvernementsblad van Suriname, 1961, n° 153.

Landsbesluit van 7 november 1964, ter uitvoering van artikel 6, lid 2, van de "Vleeskeuringsverordening 1961" , Gouvernementsblad van Suriname, 1964, n° 100.

London Group, the (1993) Livestock Sector Study, Phase I (Draft Final Report), Stichting Planbureau Suriname & Ministerie van LVV Paramaribo.

Mingoen S. & De la Marche L. (1993) "Jaaroverzicht van het Totaal van Geregistreerde Slachtingen in Suriname in 1992", Ministerie van LVV, Paramaribo.

Mingoen S. & De la Marche L. (1994) "Jaaroverzicht van het Totaal van Geregistreerde Slachtingen in Suriname in 1993", Ministerie van LVV, Paramaribo.

Mol J.J., De Moor Ivonne, Dingemans B. en anderen (1992) "Milk Processing", AT-Source, 20,3, p 11-26.

Morand-Fehr P. (1991) "Goat nutrition.", Prepared under the auspices of FAO, EAAP, CIHEAM & CTA. (EAAP Publication No. 46, 1991) Pudoc, Wageningen, Nederland, p.303.

Munoz H. (1986) "Records systems for the dairy herd", Farmers short course in dairy production, IICA, Paramaribo.

Munoz H. & Ramsammy P. (1988) "Ensilage : a means of conserving forage", I.I.C.A. Guyana.

Noordegraaf W. (1992) "Suriname: de kortste weg naar Langatabbetje", Nijgh & Van Ditmar, Amsterdam.

Ostendorf F.W. (1968) "Nuttige planten en sierplanten van Suriname", De Surinaamse Landbouw.

Payne W.J.A. (1990) "An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics", Tropical Agriculture Series Longman Scientific & Technical.

Prins H. (1993) "Ontwikkeling en toepassing van bedrijfsanalyse in de vleesstierenhouderij door middel van bedrijfsvergelijking", Landbouweconomisch Instituut, onderzoeksverslag nr. 109, Den Haag.

Ripperton J.C. (1942) "*Leucaena glauca* as a feed.", Fiji agric. J., 13: 124.

Ronoredjo E. (1995) "Het gebruik van papaya *(Carica papaya)* als anthelminticum voor de behandeling van maag-darm nematoden of parasitaire gastro-enteritis (PGE) bij kalveren"; afstudeerscriptie NATIN, Paramaribo.

Ruinard J. (1989) "Leucaena.", Voorlichtings-lezing; Celos, Paramaribo.

Rutgers Karin & Ebing Pauline (1991) "La Préparation des Laitages", Agrodok Publ. 36.

Sewell M.M.H. & Brocklesby D.W. (1990) "Animal Diseases in the Tropics", Baillière Tindall.

Skerman P.J. (1982) "Les légumineuses fourragères tropicales.", FAO, Rome, p. 663.

Soulsby E.J.L. (1982) "Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals", Baillière Tindall.

Timon V.M. & Hanrahan J.P. (1986) "Small ruminant production in the developing countries.", Proceedings of an expert consultation held in Sofia, Bulgaria, 8-12 july 1985. FAO, Rome p. 61-74.

Tjon Eng Soe, G. (1991) "Aanwending van het restprodukt van de alcoholfermentatie uit rijst in de veevoeding in Suriname.", Industriële Hogeschool, Gent, België, p. 50-51.

Upton M. (1976) "Agricultural production economics and resource-use", Oxford University Press, London.

Valies H. (1994) "Dairy Production in Suriname: Structure of the Sector, Management Practices", in "Veeteelt in het Jaar 2000: Verslag van het Seminar gehouden op 5 en 6 mei in de Volkshogeschool NAKS te Lelydorp.", Ministerie van LVV, Paramaribo.

Van Hoof J. (1989) "Diergeneeskundig Toezicht over Eetwaren van Dierlijke Oorsprong", Universiteit Gent

Vercruysse J. (1989) "Parasitaire Ziekten bij Huisdieren", Universiteit Gent.

Verdonck M. (1988) "Hygiëne der Huisdieren", Universiteit Gent.

Nuttige adressen

A. De Kom Universiteit van Suriname
Faculteit toegepaste wetenschappen (Landbouw)
Complex Leysweg 465 558

Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek Suriname (CELOS)
Complex Leysweg 490 128

Inter-american Institute for Cooperation in Agriculture (IICA)
Cultuurtuinlaan 11, Paramaribo 478 187

Melkcentrale Paramaribo (MCP)
Van Idsingastraat 125, Paramaribo 471 188
479 731

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Directoraat,
Cultuurtuinlaan, Paramaribo 476 887

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Onderdirectoraat veeteelt,
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 479 329

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Onderdirectoraat veeteelt,
Afdeling economie en planning,
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 479 329
410 270

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Onderdirectoraat veeteelt,
Afdeling veterinaire inspectie,
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 479 329
478 388

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Onderdirectoraat veeteelt,
Afdeling slachthuiswezen,
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 479 329

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Onderdirectoraat veeteelt,
Afdeling veeteeltontwikkeling/dierlijke produktie,
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 497 329

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Onderdirectoraat veeteelt,
Afdeling kunstmatige inseminatie,
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 474 415

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij,
Hoofdafdeling regio oost,
Afdeling veeteeltontwikkeling/veterinaire dienst,
Oost west verbinding km 19, Tamanredjo
Commewijne 821 193

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij
Hoofdafdeling regio midden,
Afdeling veeteeltontwikkeling/veterinaire dienst,
La Pouleweg, Groningen
Saramacca 327 135

Ministerie van landbouw, veeteelt en visserij
Hoofdafdeling regio west,
Afdeling veeteeltontwikkeling/veterinaire dienst,
Hendrikstraat 136, Nieuw Nickerie
Nickerie 231 496
231 440

Stichting Experimentele Landbouw (SEL)
Schietbaanweg 75, Paramaribo 476 602
477 041
Prins Bernhardpolder, Groot Henar 234 157
234 108

Stichting Landbouwontwikkeling Commewijne (SLOC)
Oost west verbinding km 21, Tamanredjo
Commewijne 821 369

Stichting Landbouwkundig Onderzoek Nickerie (SLON)
Prins Bernhard Polder, Groot Henar 234 121

Stichting Machinale Landbouw (SML)
Anton Dragtenweg 21, Paramaribo 472 647
Hoofdweg, Wageningen, Coronie 233 111
233 112
233 113
233 118

Suikeronderneming (Cultuurmaatschappij) Mariënburg
Mariënburg, Commewijne 322 247

Surinam Veterinary Association
Abattoirstraat, Beekhuizen, Paramaribo 497 329

Veehoudersbond Suriname
Ankielaan 1, Paramaribo 431 241
431 785

Biografie

Dr. Patrick X.M. Bastiaensen (Congo, 1965) studeerde in 1991 af als doctor in de diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit Gent (België), waar hij ook later als onderzoeker (tropische veterinaire parasitologie) bleef werken. In april 1992 werd hij voor de Vlaamse vereniging voor ontwikkelingssamenwerking en technische bijstand (VVOB) uitgezonden naar Suriname. Sinds die tijd is hij hoofd van de veterinaire dienst regio oost bij het ministerie van landbouw, veeteelt en visserij, gevestigd te Tamanredjo, Commewijne.

Ir. Lieven De la Marche (België, 1961) studeerde in 1984 af als landbouwingenieur (specialisatie landbouw-economie en -sociologie) aan de RijksUniversiteit Gent (Belgie). Na het behalen van het aggregaat HSO in de landbouwwetenschappen (Gent, België) en na een bijkomende postgraduaat-opleiding aan de Institut d'Etude des Pays en Dévéloppement (Université Catholique de Louvain) in Louvain-La-Neuve (België), werkte hij van 1985 tot 1989 voor een Belgische NGO (Action Micro Barrages) in Burkina Faso (voormalig Opper-Volta). In 1989 werd hij voor het Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking (ABOS) uitgezonden naar Suriname. Sinds die tijd is hij werkzaam als hoofd van de dienst economie en planning van het onderdirectoraat veeteelt bij het ministerie van landbouw, veeteelt en visserij. Hij is sinds 1993 ook docent landbouweconomie aan de Universiteit van Suriname.

Ir. Ellen Van de Gejuchte (België, 1970) studeerde in 1993 af als landbouwingenieur, specialisatie tropische veeteelt aan de Rijksuniversiteit Gent (België). Na het volgen van een specialisatiecursus in verband met landbouwsystemen voor de internationale coöperatie in Centraal Amerika (Cordoba, Spanje) en het behalen van het aggregaat HSO in de landbouwwetenschappen (Gent, België), werd zij in februari 1994 voor de Vlaamse vereniging voor ontwikkelingssamenwerking en technische bijstand (VVOB) uitgezonden naar Suriname. Sinds die tijd is zij werkzaam voor de dienst veeteltontwikkeling varkenssector van het onderdirectoraat veeteelt bij het ministerie van landbouw, veeteelt en visserij.

Ir. Gerard Koenraadt (Nederland, 1939) vestigde zich in 1953 in Suriname. Hij studeerde in 1959 af als landbouwtechnisch ingenieur aan de Imperial College of Tropical Agriculture in Trinidad. Hij vervolgde zijn studies aan de Katholieke Universiteit Leuven (België) waar hij in 1964 afstudeerde als landbouwingenieur (tropische streken). In datzelfde jaar kwam hij terug naar Suriname waar hij eerst bij het ministerie van landbouw, veeteelt en visserij werkzaam was (hoofdafdeling landbouweconomie) en vanaf 1969 in het middelbaar onderwijs doceerde Tot 1987 doceerde hij eveneens landbouweconomie aan de Universiteit van Suriname. In 1973 nam hij de leiding over van Plantage Morgenstond. Na de verkoop en verkaveling van Morgenstond in 1979, stichtte hij het slachtveebedrijf De Ploeg nv. te Leliendaal (Commewijne). Dit bedrijf is nu een van de vier grootste slachtveebedrijven van Suriname. Sinds 1994 produceert De Ploeg nv. ook gepasteuriseerde melk en aanverwante produkten.

Dit eerste deel van de *Veeteeltgids voor Suriname* is bedoeld voor allen die beroepshalve (part-time of full-time) met veehouderij bezig zijn, in de eerste plaats natuurlijk de veehouders zelf : rundveehouders, schapenhouders en geitenhouders. Deze gids richt zich niet in de eerste plaats op de grootschalige industriële bedrijven, maar vooral op de ontelbare kleine familiale bedrijven, die door hun grote aantal een beduidende bijdrage leveren tot de dierlijke produktie in dit land en wiens 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. Zij hebben ook het meest nood aan goede en duidelijke voorlichting. Vandaar dat dit boek niet alleen bedoeld is voor de veehouders zelf, maar ook voor al diegenen die betrokken zijn bij het veeteeltgebeuren via het onderwijs, de overheid, de veevoedingssektor of andere aanverwante sektoren. Zij vinden in deze gids talloze aspekten van de melkveehouderij, de slachtveehouderij en de teelt van de kleine herkauwers terug, zoals voeding, graslandonderhoud, huisvesting, hygiëne, ziektebestrijding, het voorkomen van ziekten, produktie-technieken, produktie-resultaten, eenvoudige bedrijfs-administratie en bedrijfs-boekhouding.

Een uitgave van de Veehoudersbond Suriname
met de steun van

ABOSH