



Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij

Waiboer-
hoeve

ROC's

Regionale
Onderzoek
Centra

Rapport nr. 121

Invloed van het toevoegen van melasse aan gras

ARCHIEF
Voorlichting

ARCHIEF

W.J. Bruins
J. Zonderland

Oktober 1989

Colofon

Uitgever:

Proefstation voor de Rundveehouderij,
Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR),
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.

Redactie:

Afdeling Voorlichting
van het PR.

Drukker:

Drukkerij Belser
Lelystad

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Proefstation worden overgenomen.

ISSN 0169-3689
Eerste druk 1989/oplage 375

De onderzoekcentra



Dit rapport is uitsluitend verkrijgbaar
door storting van f25,- op Postbank nr.
2307421 van het Proefstation PR,
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad met
vermelding: Rapport nr. 121

Referaat

Invloed - Invloed van toevoegen van melasse aan gras
(PR - rapport nr. 121)/W.J. Bruins, J. Zonderland -
Lelystad.

Effect op voederopname bij zomerstalvoeding van gras
waar melasse aan is toegevoegd. Proeven op ROC Bosma
Zathe in 1987 en 1988.

Trefw.: Toevoegen, melasse, gras, onderzoek.

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij (PR),
Lelystad

Waiboer
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra

INVLOED VAN HET TOEVOEGEN VAN MELASSE AAN GRAS

Effects of adding molasses to grass

Resultaten van opnameproeven bij
zomerstalvoeding

*Results of feed intake trials at
zero grazing*

W.J. Bruins
J. Zonderland

SAMENVATTING

In drie proeven is in 1987 en 1988 op regionaal onderzoekcentrum Bosma-Zathe nagegaan of het toevoegen van melasse aan gras, dat voor zomerstalvoeding wordt gebruikt, effect heeft op de voeropname. Aanleiding voor het onderzoek waren vragen uit de praktijk waaruit bleek dat de grasopname bij zomerstalvoeding soms tegenvalt. Een andere factor die het onderzoek gestimuleerd heeft is de omstandigheid dat sinds de invoering van de superheffing (nog) meer gestreefd wordt naar een hoge ruwvoeropname per koe vooral op bedrijven met een lage veebezetting. Tevens speelde een rol dat de laatste jaren goede apparatuur verkrijgbaar is om melasse op het zwad te doseren tijdens het opladen door een opraapwagen. Deze apparatuur wordt meestal bij het inkuilen gebruikt maar kan zonder aanpassing ook bij zomerstalvoeding worden gebruikt.

Het gras dat voor de proef gebruikt werd kwam van percelen die bij de vorige snede gebruikt waren voor voederwinning. Dit werd gedaan om te voorkomen dat het gras bij het maaien besmeurd zou worden met mestflatten. Het gras werd met een trekker met frontmaaier gemaaid, met daarachter een opraapdoseerwagen. De melasse-doseerapparatuur was op de opraapdoseerwagen gemonteerd zodat al het werk in één werkgang kon gebeuren.

Het gras werd tweemaal daags gemaaid ('s morgens en 's middags) om het zo fris mogelijk voor de koeien te kunnen brengen.

De grasopname van de koeien werd op vier opeenvolgende dagen individueel bepaald. De melkproduktie werd dagelijks individueel gemeten en op twee opeenvolgende dagen per week werd het vet- en eiwitgehalte bepaald. In 1987 werd een proef uitgevoerd waarbij geen en 1 % melassetoevoeging werd vergeleken (toevoeging van melasse in kilogrammen in % van de hoeveelheid kilogrammen vers gras). In 1988 werd geen, 1 %, 2 % en 3 % melassetoevoeging vergeleken. In 1987 werd bij de koeien die gras met 1 % melasse toevoeging kregen de hoeveelheid krachtvoer verminderd met de hoeveelheid energie uit melasse die ze via het gras kregen. In 1988 is aan alle groepen een gelijke hoeveelheid krachtvoer gegeven.

Door toevoeging van melasse steeg het droge-stofgehalte en het suikergehalte van het produkt. Tevens werd in 1988 de verteerbaarheid van de in vitro bepaalde organische stof beter naarmate meer melasse werd toegevoegd.

In alle proeven resulteerde de toevoeging van melasse in een stijging van de totale droge-stofopname.

Door toevoeging van melasse steeg alleen in 1987 de droge-stofopname uit gras. In 1988 was geen significante stijging van de grasopname meetbaar door melassetoevoeging. Bij 3 % melassetoevoeging nam de opname aan gras af.

Het resultaat in 1987 kan beïnvloed zijn door de omstandigheid dat ongelijke hoeveelheden krachtvoer zijn gevoerd.

De totale droge-stofopname (gras + melasse) steeg tot een toevoeging van 2 % melasse ongeveer proportioneel. Bij 3 % toevoeging nam de droge-stofopname niet meer toe.

Door het toevoegen van melasse werd de melkproduktie niet significant beïnvloed al bestond er in twee van de drie proeven een tendens naar een iets lagere melkproduktie bij melassetoevoeging. Het toevoegen van melasse aan vers gras had geen significant effect op meetmelkproduktie. Wel bleek bij de proeven van 1988 in sommige gevallen een positief effect op het vetpercentage en het eiwitpercentage of op vetproduktie en eiwitproduktie (uitgedrukt in grammen).

SUMMARY

In three trials (in 1987 and 1988) at experimental husbandry farm Bosma Zathe research was conducted to find out whether adding molasses to zero grazed grass has an effect on intake by dairy cows. Research was carried out because practical farmers find that intake of grass of zero-grazed cows sometimes is low. Another factor that stimulated the research is that the quota problem urges farmers to try to get a high forage intake especially on farms with a low stocking density.

Nowadays good equipment is obtainable for adding molasses to the swath during loading by a loading wagon. Molasses adding equipment is mostly applied when making silage but this equipment can also be used for zero grazing.

Grass used in the trials was mown on plots that were not used for grazing during the former cut. In this way influence of former droppings was reduced. Grass was mown by a tractor with front-mounted mowing equipment and a loader-wagon. Molasses dosing equipment was mounted on the loading wagon so all the work could be done in one move. Grass was cut twice a day.

Grass intake of the cows was individually measured on four consecutive days per week. Milk production was measured every day and on two consecutive days per week fat and protein content of the milk was measured.

In 1987 a trial was carried out to compare 0 % and 1 % added molasses (molasses added in kilograms in percentages of kilograms supplied grass). In 1988 0 %, 1 %, 2 % and 3 % added molasses was compared.

In 1987 cows receiving grass with 1 % added molasses were given less concentrates to the same amount as molasses fed. In 1988 all treatments received the same amount of concentrates.

Adding molasses increased dry matter content and sugar content of the grass. Besides that in 1988 digestibility of organic matter (in vitro measured) improved with amount of molasses added. In all trials adding molasses increased total dry-matter intake.

In 1987 adding molasses improved dry matter intake of grass. In the 1988's trials no significant improvement of dry matter intake out of grass was measured. Adding 3 % molasses decreased intake of grass.

The results of 1987 may have been influenced by the fact that cows receiving molassed grass were getting less concentrates.

Dry matter intake of grass and molasses increased almost proportionally up to a percentage of 2 % added molasses. Adding 3 % molasses didn't increase dry matter intake compared with 2 % molasses.

Adding molasses didn't influence milkproduction although in two of three trials a tendency occurred to a slightly lower milkproduction when adding molasses.

Adding molasses had no significant effect on production of fat corrected milk. In 1988's trials it was shown that in some cases fat and protein percentages or production of kilograms fat and kilograms protein improved when adding molasses.

A list of translations of captions of tables and appendices is given from page 30 on.

INHOUDSOPGAVE

	<u>Blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Hoe en waarmee gewerkt werd	2
2.1. Proefopzet	2
2.2. Wat werd gemeten en gewogen	3
2.3. Huisvesting koeien	3
2.4. Apparatuur om melasse te doseren	4
2.5. Dieren	4
2.6. Gras	5
2.7. Voeren	6
2.8. Melasse	6
2.9. Krachtvoer	7
3. Resultaten	8
3.1. Verloop van de proeven	8
3.2. Grasopname	8
3.3. Gras + melasse	9
3.4. Melkproduktie	10
3.5. Gewicht	11
4. Discussie	13
5. Conclusies	15
Literatuur	16
Bijlagen	18

INLEIDING

Enkele jaren geleden werd aan het PR de vraag voorgelegd of het toevoegen van melasse aan gras, dat voor zomerstalvoeding wordt gebruikt, de opname bevordert. De vraag ontstond vooral bij veehouders die bij de toepassing van zomerstalvoeding merkten dat de koeien het aangeboden gras soms onvoldoende vreten. Omdat melasse door het vee zeer smakelijk wordt gevonden zou bij toevoeging aan het gras de opname van gras bevorderd kunnen worden. In het verleden is al onderzoek gedaan naar het effect van smaakstoffen (Boldman e.a., Hesselbart, Craplet e.a., Wallace e.a.). Uit deze proeven blijkt dat door de toevoeging van smaakstoffen minder smakelijke componenten in het rantsoen door het vee toch geaccepteerd worden. Bij proeven waarbij melasse werd toegevoegd met als doel de ruwvoeropname van geconserveerd ruwvoer te verhogen bleek dat deze toevoeging geen effect had op de ruwvoeropname (Castejon e.a., Weller e.a.).

Het toevoegen van melasse aan vers gras om de opname te verhogen wordt in de literatuur echter niet beschreven. Wel is in het begin van de jaren 60 werd in het kader van een onderzoek naar de effecten van mestflatten op de opname een deel van het met mest verontreinigde gras met melasse besproeid. Dit had tot effect dat het gras wel door het vee werd opgenomen dit in tegenstelling tot het niet besproeide gras (Marten e.a.).

In ons land is aan de toenmalige Landbouwhogeschool in het begin van de jaren 70 onderzoek verricht naar het effect van melassetoevoeging aan gras dat al of niet met drijfmest bemest was. Het gras werd gemaaid voor zomerstalvoeding aan ossen. Uit deze proef bleek dat melassetoevoeging aan met drijfmest bemest gras een klein positief effect had op de opname in vergelijking tot gras waarvan geen melasse was toegevoegd. In vergelijking tot gras dat niet met drijfmest was bemest was de opname echter lager (Kleter).

Omdat er over de effecten van toevoeging van melasse aan vers gras bij zomerstalvoeding aan melkkoeien weinig bekend was werden op regionaal onderzoek centrum (ROC) Bosma Zathe in 1987 en 1988 drie proeven uitgevoerd om de effecten van melassetoediening te kunnen nagaan.

Bij het tot stand komen van dit rapport is een woord van dank verschuldigd aan de medewerkers van ROC Bosma Zathe. Zij hebben met grote inzet dit arbeidsintensieve onderzoek tot een goed eind gebracht.

2. HOE EN WAARMEE GEWERKT WERD

2.1. Proefopzet

De proeven zijn uitgevoerd volgens het schema van een blokkenproef met een voorperiode en een hoofdperiode.

Ca. 10 dagen vóór de voorperiode begon, werden de koeien overgebracht naar het gedeelte van de stal waar het onderzoek werd uitgevoerd. In deze 10 dagen konden de dieren wennen aan het voerhek en aan de voerplaats waar ze moesten vreten. Ook kon in deze periode een sociale rangorde gevestigd worden. Na deze 10 dagen begon de voorperiode waarin alle dieren vers gras zonder melasse kregen. De voorperiode duurde ca. 3 weken. Daarna volgde een overgangsperiode van ca. één week.

In deze overgangsperiode kregen de dieren afhankelijk van de hen toegewezen behandeling gras met of gras zonder melasse. In deze tijd konden de dieren aan het gewijzigde voer wennen. Na de overgangsperiode volgde een hoofdperiode die in proef I en III 3 weken en proef II 5 weken duurde. De resultaten uit de voorperiode van melk-, vet- en eiwitproductie en de voeropname werden gebruikt als covariant bij de berekening van de resultaten in de hoofdperiode. Op die manier is het mogelijk individuele verschillen tussen dieren te elimineren zodat een meer zuivere vergelijking van de behandelingseffecten mogelijk wordt. In schema is de proefopzet als volgt weer te geven.

	Gewinning (10 dagen)	Voorperiode (3 weken)	Overgang (1 week)	Hoofdperiode (3-5 weken)
Controlegroep	vg	vg	vg	vg
Proefgroep	vg	vg	vgm	vgm

vg = vers gras

vgm = vers gras met melasse

In 1987 (proef I) werd de proef in eenvoudige vorm uitgevoerd dat wil zeggen er was één controlegroep en één proefgroep die op basis van vers gewicht van het gras 1 gewichtspercentage melasse aan het gras kreeg toegevoegd. In 1988 waren er bij proef II en proef III feitelijk drie proefgroepen n.l. groep 1 die 1 % melasse kreeg toegevoegd, groep 2 die 2 % melasse kreeg en groep 3 die 3 % melasse was toebedeeld.

In de rest van dit verslag wordt de controlegroep de 0-procent groep genoemd, de overige groepen respectievelijk 1 procent, 2 procent en 3 procent.

In 1988 werden verschillende doseringen gebruikt om een indruk te krijgen van de optimale melassegift.

2.2. Wat werd gemeten en gewogen

Vier dagen per week (maandag t/m donderdag) werd de hoeveelheid gras die de dieren kreeg gewogen. Eveneens werd 4 maal de rest bepaald (dinsdag t/m vrijdagmorgen).

Van iedere behandeling (0, 1, 2 en 3 % melasse) werd 's morgens en 's middags nadat het gras op de voergang was gelost een duplomonster gestoken voor droge-stofbepaling. Van de resten werd 's morgens na het wegen van de hoeveelheid gras per koe een droge-stofmonster genomen.

Eveneens viermaal per week werd van iedere behandeling een monster genomen en gedurende 36 uur gedroogd bij 70°C. Deze monsters werden per week samengevoegd en geanalyseerd op: ruw eiwit, ruwe celstof, as, zand, suiker na inversie (NI) en verteringscoëfficiënt organische stof (VCos) volgens de "vitro methode". Uit deze gegevens werd de vre en VEM berekend. De opbrengst aan gras in kg droge stof per hectare werd bepaald door de gemaaide oppervlakte te meten en het gewicht van het gemaaide gras en het droge-stofgehalte te bepalen.

Van de melasse werd per proef twee maal een monster genomen ter bepaling van droge stof, ruw eiwit, as en suiker NI.

De hoeveelheid melasse die gedoseerd werd, kon vastgelegd worden via de hoeveelheidsmeter (zie ook paragraaf 2.4.) op de doseerpomp.

De melkproductie van de koeien werd dagelijks geregistreerd via elektronische melkmeters. Per week werden op twee opeenvolgende dagen monsters genomen van ochtend- en avondmelk.

Ochtend- en avondmelk van één etmaal werden samengevoegd en hierin werd vet- en eiwitgehalte bepaald. In feite werden dus twee melkcontroles achter elkaar uitgevoerd. De gegevens van één week werden gemiddeld.

De koeien werden aan het begin van de voorperiode, aan het eind van de voorperiode en aan het eind van de proefperiode éénmaal gewogen.

2.3. Huisvesting koeien

De dieren waren gehuisvest in het deel van de stal waar individuele voeropname mogelijk is. In dit deel van de stal zijn de gebruikelijke ligboxen en een roostervloer aanwezig. Het voerhek is echter aangepast. Het bestaat uit een houten Zweeds voerhek waarbij op onderlinge afstand van 82,5 cm 28 deuren zijn aangebracht. Iedere deur heeft een elektronisch slot. Dit slot kan alleen door één bepaalde sleutel geopend worden. Door deze sleutel aan de halsband van een koe te hangen wordt bereikt dat deze koe alleen op een vaste plaats kan vreten. Op die manier is het mogelijk van iedere koe apart per dag de voeropname te berekenen.

In 1987 werd met het systeem van Calan gewerkt. Hierbij traden nogal eens storingen op. Daarom is in de winter van 1988 het voerhek uitgerust met een

systeem dat ontwikkeld is door de firma Hokofarm. Voor het voerhek zijn tussenafscheidings aangebracht zodat de dieren elkaar niet kunnen bevreten of gras van de ene voerplaats naar de andere gooien. De koeien werden tweemaal daags gemolken in een 2 x 4 open tandem melkstal. De koeien werden om 6.00 uur en 16.00 uur gemolken.

2.4. Apparatuur om melasse te doseren

Voor het onderzoek werd een trekker met frontmaaier en een opraapdoseerwagen zonder messen in de invoer gebruikt. Met deze machines werd het dagelijks benodigde gras gemaaid en naar de stal gebracht. De maaier had een maximale werkbreedte van 2.65 m. Omdat in de proeven kleine hoeveelheden melasse gedoseerd moesten worden dienden hoge eisen gesteld te worden aan de doseernauwkeurigheid. Gekozen is voor een systeem waarbij de melasse wordt toegevoegd op de opraper van de opraapdoseerwagen. Daartoe werd boven de opraper een voorraadtank voor ca. 250 kg melasse aangebracht. Naast de voorraadtank werd een door een hydromotor aangedreven tandwielpomp gemonteerd. Het voordeel van deze tandwielpomp is dat deze een constante opbrengst van 120 gram melasse per omwenteling heeft ongeacht de viscositeit van de melasse of de vulling van de voorraadtank. Het toerental van de hydromotor is traploos te regelen met een regelventiel dat in de hydraulische leiding van de trekker is gemonteerd. Tussen hydromotor en tandwielpomp zit een korte aandrijfas waarop 2 meters zijn aangebracht. De ene meter geeft het toerental van de pomp per minuut weer en de andere geeft een totaaltelling. Hierdoor is het mogelijk de melassedosering per minuut en de totale hoeveelheid melasse per vracht te berekenen. Om de juiste dosering te bereiken is uiteraard wel nodig dat de opbrengst per ha van het te maaien gras bekend is en de rijsnelheid van de trekker. De tandwielpomp pompt de melasse naar een buis met gaatjes die horizontaal boven de opraper van de doseerwagen is aangebracht. In de praktijk bleek dit systeem goed te voldoen en er kon door een ervaren trekkerchauffeur nauwkeurig mee worden gewerkt.

De kosten voor de melassedoseerapparatuur bedroegen ca. f 7000,-.

2.5. Dieren

Voor de proef zijn zwartbonte koeien gebruikt met een belangrijk aandeel (> 50 %) H.F. bloed. In 1987 zijn 24 dieren gebruikt en in de twee proeven van 1988 28 dieren. Er werd steeds naar gestreefd ca. 30 % vaarzen in de proeven op te nemen om de proefresultaten zoveel mogelijk bij de praktijk aan te laten sluiten.

In 1987 was de gemiddelde leeftijd van de dieren 4 jaar en 1 maand aan het begin van de voorperiode. Het aantal dagen in lactatie was 110.

In de eerste proef van 1988 waren de dieren gemiddeld 5 jaar en 1 maand oud en hadden 203 lactatiedagen achter de rug.

Bij de tweede proef van 1988 was de gemiddelde leeftijd 4 jaar en 6 maanden en waren de dieren 164 dagen in lactatie. In bijlage 1 is van ieder dier leeftijd en lactatiestadium per proef weergegeven.

2.6. Gras

Het gras werd gemaaid van percelen die overwegend uit diploïd engels raaigras bestonden en bij de voorgaande snede gemaaid waren. Op die manier werd voorkomen dat voorgaande beweidingen de grasopname negatief zouden beïnvloeden bijvoorbeeld door besmeuring met mestflatten. Geprobeerd werd om in de week dat de opname werd bepaald niet van perceel te wisselen, zodat de dieren gedurende de opnamebepaling min of meer hetzelfde gras kregen. Getracht werd bij een opbrengst van ca. 2 ton droge stof te maaien. Dit is niet altijd gelukt.

In de herfst waren de opbrengsten meestal lager en in het voorjaar een enkele keer hoger. Dit kwam doordat het gras respectievelijk langzamer of sneller groeide dan voorzien. De gemiddelde opbrengst was in de herfst van 1987 1120 kg ds per ha. In het voorjaar van 1988 1950 ds per ha en in de herfst van 1988 1380 per ha.

In bijlage 2 is de droge-stofopbrengst in de afzonderlijke proefweken weergegeven. Bijzondere aandacht verdient de opmerking onder aan bijlage 2 omdat anders bovenvermelde opbrengsten verkeerd beoordeeld worden.

In tabel 1 is de gemiddelde chemische samenstelling en de voederwaarde van het gras weergegeven zoals die is bepaald in het laboratorium.

Tabel 1 Gemiddelde chemische samenstelling en voederwaarde per proef van het gras (alle getallen -behalve VEM- in % per kg zandhoudende droge stof)

Proef 1

behandeling	ruw eiwit	ruwe celstof	ruw as	zand	VCos	suiker		VEM	vre
						NI			
0 procent	18.34	19.93	9.20	1.53	85.3	20.59		1030	13.35
1 procent	17.37	19.61	9.06	1.34	84.0	22.59		1013	12.42

Proef 2

behandeling	ruw eiwit	ruwe celstof	ruw as	zand	NO ₃	VCos	suiker		VEM	vre
							NI			
0 procent	22.63	22.90	10.76	1.77	0.486	79.82	8.73		962	17.94
1 procent	21.95	23.22	10.83	1.73	0.696	80.36	9.80		965	17.28
2 procent	22.77	21.52	12.16	1.71	0.754	81.36	10.87		967	18.13
3 procent	21.54	21.06	11.35	1.25	0.485	81.70	12.67		977	16.94

(ruw as, zand en VEM zonder de analyse van week 5)

Proef 3

behandeling	ruw eiwit	ruwe celstof	ruw as	zand	NO ₃	VCos	suiker NI	VEM	vre
0 procent	22.01	21.96	9.18	2.02	0.180	78.73	10.10	960	16.87
1 procent	22.18	21.50	8.80	1.57	0.185	79.70	11.10	978	17.02
2 procent	20.89	21.34	8.44	1.26	0.118	79.40	13.98	971	15.77
3 procent	20.21	20.29	8.64	0.83	0.122	81.13	15.88	988	15.13

Uit tabel 1 blijkt dat er alleen duidelijke verschillen zijn in suikergehalte tussen de verschillende behandelingen. Bovendien was in proef 2 de VCos significant hoger van behandeling 2 en 3 procent t.o.v. 0 procent.

Bij proef 3 was deze tendens ook aanwezig maar de verschillen waren niet significant. Opgemerkt moet worden dat het toevoegen van melasse waarschijnlijk geen verbetering van de verteerbaarheid van het gras tot gevolg heeft. Omdat de in vitro verteerbaarheid van de melasse echter beter is dan van gras (in vergelijking met de 'grasstandaard') is de verteerbaarheid van gras + melasse beter dan van gras zonder melasse. In bijlage 3 is de chemische samenstelling per week weergegeven.

Uit bijlage 3 blijkt dat er tussen weken en behandelingen grote verschillen voorkomen. Een duidelijke oorzaak hiervoor is niet aan te geven.

2.7. Voeren

Om voor een hoge grasopname te zorgen werd geprobeerd het gras zo vers mogelijk te voeren. Daarom werd tweemaal daags gras gemaaid. Het gemaaide gras werd op een hoop van ca. 1 m hoog op de voergang gestort. Vanaf deze hoop werd het gras in porties aan de koeien verstrekt. 's Morgens werd begonnen met een gift van ca. 30 kg per koe en afhankelijk van de vreetlust van de dieren kregen ze daarna nog ca. 4-6 keer een (kleinere) portie gras. De dieren werden voor het laatst om circa 22.00 uur gevoerd. Eénmaal per dag en wel 's morgens voor de eerste gift werden de grasresten voor de dieren weggehaald, gewogen en bemonsterd.

2.8. Melasse

De in Nederland gebruikte melasse is voornamelijk afkomstig van de rietsuikerbereiding. Door de verschillende herkomsten wisselt de kwaliteit nogal eens. Door verschillende partijen te mengen wordt getracht een soort standaardkwaliteit te krijgen. Toch wisselt de samenstelling wel enigszins zoals ook blijkt uit de analyses. In bijlage 4 zijn de uitkomsten van een aantal bepalingen in het laboratorium van de in de proeven gebruikte melasse weergegeven.

2.9. Krachtvoer

Bij alle proeven werd aan het begin van de voorperiode en het begin van de overgangperiode de krachtvoerhoeveelheid ingesteld. Bij proef I gebeurde deze instelling per blok van 2 dieren bij de proeven II en III per blok van 4 dieren. Bij proef I kregen de dieren die melasse over het gras kregen 0.8 kg krachtvoer minder. Dit werd gedaan om de "extra" energie die de dieren via de melasse binnen kregen te compenseren.

Bij de proeven II en III is van de compensatie afgezien omdat bij proef I bleek dat niet meer was na te gaan of het verschil in grasopname dat gemeten werd een gevolg was van een geringere krachtvoergift bij de koeien die melasse over het gras kregen (minder verdringing) of een gevolg van de melasse-toevoeging zelf.

Het krachtvoer werd verstrekt via programmeerbare krachtvoerdoseerapparatuur echter een basishoeveelheid (1 kg per koe per dag) werd aan alle koeien in de melkstal gegeven. De hoeveelheid krachtvoer die de dieren kregen werd vastgesteld aan de hand van de gemiddelde produktie van één blok van vier gelijkwaardige dieren.

Bij alle proeven bestond het krachtvoer uit een mengsel van 50 % pulpmix en 50 % A-brok. In bijlage 5 is de samenstelling van de verschillende krachtvoer-soorten weergegeven.

3. RESULTATEN

3.1. Verloop van de proeven

De proeven zijn in zijn algemeenheid goed verlopen. Aan het begin van proef I was de opname in de eerste twee weken van de voorperiode niet hoog omdat de dieren kennelijk veel tijd nodig hadden om te leren de hun toegewezen deur te openen. Ook was het grasaanbod niet altijd voldoende omdat de dieren vaak 's morgens direct na het melken gingen vreten. Wanneer dan ca. 1 uur daarna de grasresten werden bepaald werden nogal eens resten van minder dan 5 kg (vers) gras geconstateerd. Later veranderde het vreetpatroon over de dag enigszins en werd het grasaanbod voor de nacht opgevoerd. Toen kon wel met een ruime hoeveelheid rest gevoerd worden. Voeren met een ruime hoeveelheid rest wordt noodzakelijk geacht om een hoge opname te bereiken. Twee koeien werden ziek tijdens proef I. Koe 415 werd aan het eind van de voorperiode dusdanig ziek (storing spijsvertering) dat ze vervangen moest worden door koe 50. Koe 106 werd in de eerste week hoofdperiode ziek. Dit dier is niet meer vervangen. Bij de berekening van de resultaten kon uiteraard geen gebruik worden gemaakt van de gegevens van koe 50 (voorperiode) en 106 (hoofdperiode).

Tijdens proef II was koe 362 ziek in de tweede en derde week voorperiode. In de derde week van de voorperiode was koe 50 ziek. De gegevens van deze weken van deze dieren zijn bij de berekening achterwege gelaten.

Bij de laatste proef zijn de gegevens van koe 842 niet gebruikt. Dit dier had vrijwel de hele voor- overgang- en hoofdperiode te kampen met meer of minder ernstige kreupelheid waardoor de opname erg laag was.

Het lag oorspronkelijk in de bedoeling de hoofdperiode van proef I en III evenals proef II 5 weken te laten duren. Door het natte weer van midden oktober 1987 en begin oktober 1988 moest de proef na 3 weken hoofdperiode afgebroken worden omdat het maaien en opladen van het gras teveel schade aan de grasmat veroorzaakte.

3.2. Grasopname

De resultaten van de grasopname zijn weergegeven in tabel 2. De opnamegegevens van de hoofdperiode zijn gecorrigeerd voor verschillen in de voorperiode.

Tabel 2 Opname van de verschillende voedermiddelen.
Alle cijfers in kg droge stof per koe per dag

Proef I	0 procent	1 procent
Opname gras	13.45 ^a	14.33 ^b
Opname melasse	-	0.73
Opname gras + melasse	-	15.06
Krachtvoer	4.35	3.65 ^b
Totale droge-stofopname	17.80 ^a	18.71 ^b

Proef II	0 procent	1 procent	2 procent	3 procent
Opname gras	12.98 ^{ab}	13.02 ^b	13.53 ^b	12.36 ^a
Opname melasse	-	0.63 ^a	1.43 ^b	2.08 ^c
Opname gras + melasse	12.98 ^a	13.65 ^a	14.96 ^b	14.44 ^b
Krachtvoer	1.37	1.37	1.37	1.37
Totaal	14.35 ^a	15.02 ^a	16.33 ^b	15.81 ^b

Proef III	0 procent	1 procent	2 procent	3 procent
Opname gras	12.70 ^{ab}	12.85 ^b	12.55 ^{ab}	12.13 ^a
Opname melasse	-	0.89 ^a	1.58 ^b	1.96 ^c
Opname gras + melasse	12.70 ^a	13.74 ^b	14.13 ^b	14.09 ^b
Krachtvoer	3.48	3.48	3.48	3.48
Totaal	16.18 ^a	17.22 ^b	17.61 ^b	17.57 ^b

N.B. Getallen met een ongelijke letter verschillen significant.

Uit tabel 2 blijkt dat opname van alleen gras bij proef I significant positief beïnvloed werd door de melassetoevoeging. Bij de proeven II en III is dit niet het geval. Bij proef II is de grasopname van de groep dieren die 3 % melasse kreeg significant lager dan de opname van de koeien die 1 % of 2 % melasse kregen. Bij proef III is er alleen een significant hogere opname als 1 % melasse vergeleken wordt met 3 % melassetoevoeging.

3.3. Gras + melasse

Uit tabel 2 blijkt dat het toevoegen van melasse aan het gras in alle gevallen een hogere droge-stofopname tot gevolg heeft. Alleen bij de 2^e proef is het verschil in droge-stofopname tussen geen toevoeging en 1 % toevoeging niet significant (bij $P \leq 0.005$). Wanneer het verschil 0,02 kg groter was geweest was het wel significant geweest.

In bijlage 6 t/m 8 is per proef de niet voor voorperiode gecorrigeerde opnamen per week weergegeven.

In bijlage 9 t/m 12 is per week een aantal gegevens over grasaanbod en melasseaanbod weergegeven.

3.4. Melkproduktie

In paragraaf 3.3. komt naar voren dat het toevoegen van melasse een positief effect heeft op de totale droge-stofopname.

Interessant is daarbij natuurlijk ook welke effecten deze hogere droge-stofopname heeft op de produktie van de dieren. In tabel 3 is de melkproduktie per proef weergegeven. De weergegeven produkties zijn door covariantie gecorrigeerd met de resultaten die in de voorperiode van de proef behaald zijn.

In tabel 3 zijn twee melkprodukties weergegeven n.l. melk* en melk. De melk* zijn de produkties die dagelijks gemeten zijn via de elektronische melkmeters. De met melk weergegeven produkties behoren bij de controle die op twee opeenvolgende dagen per week werd uitgevoerd en waarbij ook de vet- en eiwitgehalten zijn bepaald.

In tabel 3 is ook de VEM-behoefte en VEM-opname weergegeven. De behoefte voor produktie is berekend op basis van de werkelijke meetmelkproduktie in de hoofdperiode (dus niet gecorrigeerd voor voorperiode). De onderhoudsbehoefte is berekend op basis van het gemiddelde gewicht aan het eind van de voorperiode en het eind van de hoofdperiode. Er is geen rekening gehouden met een behoefte als gevolg van gewichtstoename, jeugdgroei, verwerking van een eventueel eiwitoverschot of drachtigheid.

De VEM-opname is berekend aan de hand van de werkelijke grasopname in de hoofdperiode, de voederwaarde van het gras, de krachtvoeropname en de voederwaarde van het krachtvoer.

Tabel 3 Melk, vet- en eiwitproduktie en VEM-dekking bij de toevoeging van melasse aan gras. Alle getallen in hoeveelheid per koe per dag

Proef 1	0 procent	1 procent		
Melk* (kg)	24.17	23.61		
Melk (kg)	24.67	24.07		
Vet (%)	4.26	4.22		
Eiwit (%)	3.29	3.31		
Vet (kg)	1,050	1,015		
Eiwit (kg)	0,812	0,797		
FCM (kg)	25.57	24.91		
VEM-opname (x 1000)	18.6	18.9		
VEM-behoefte (x 1000)	16.1	16.8		
Proef 2	0 procent	1 procent	2 procent	3 procent
Melk* (kg)	19.03	18.57	18.63	18.74
Melk (kg)	19.22	18.26	18.38	18.76
Vet (%)	4.46 ^a	4.66 ^b	4.64 ^{bc}	4.55 ^{ac}
Eiwit (%)	3.33 ^a	3.42 ^{ab}	3.51 ^{bc}	3.38 ^{ab}
Vet (kg)	0.856	0.851	0.853	0.853
Eiwit (kg)	0.640	0.624	0.646	0.634
FCM (kg)	20.47	20.05	20.24	20.28
VEM-opname (x 1000)	13.9	14.6	16.3	15.5
VEM-behoefte (x 1000)	14.0	13.6	14.2	13.9

Proef 3	0 procent	1 procent	2 procent	3 procent
Melk* (kg)	21.96	22.30	22.16	21.96
Melk (kg)	22.05	22.74	22.33	21.39
Vet (%)	4.34	4.31	4.34	4.18
Eiwit (%)	3.30	3.29	3.44	3.41
Vet (kg)	0.956 ^{ab}	0.980 ^a	0.970 ^{ab}	0.894 ^b
Eiwit (kg)	0.728 ^a	0.749 ^{ab}	0.768 ^b	0.729 ^a
FCM (kg)	23.15 ^{ab}	23.81 ^b	23.48 ^{ab}	21.97 ^a
VEM-opname (x 1000)	15.6	17.5	17.8	17.2
VEM-behoefte (x 1000)	14.9	16.2	15.6	14.1

Uit tabel 3 blijkt dat het toevoegen van melasse aan vers gras geen betrouwbare verschillen in melkproduktie oplevert.

Slechts in één geval (proef III) was de meetmelkproduktie t.o.v. 1 % melasse-toevoeging significant lager wanneer 3 % melasse werd toegevoegd. Anders ligt het bij de gehalten. Toevoeging van 1 % melasse geeft bij proef 2 een significant hoger vet % in de melk dan geen melasse of 3 % melasse. Toevoeging van 2 % melasse geeft een significant hoger vet % t.o.v. geen melasse. Het eiwitgehalte bij 2 % melassetoevoeging is significant hoger t.o.v. geen toevoeging, echter niet t.o.v. 1 % en 3 % toevoeging.

Bij proef III zijn de tendenzen t.a.v. het eiwitpercentage hetzelfde als bij proef II echter de verschillen zijn niet significant.

Uit de cijfers van de VEM-behoefte en VEM-opname blijkt dat de VEM-behoefte vrijwel steeds ruim gedekt wordt door de opname. Gemiddeld over alle proeven is de dekking respectievelijk 107 %, 109 %, 114 % en 117 % bij 0, 1 %, 2 % en 3 % melassetoevoeging.

3.5. Gewicht

De gewichten op verschillende tijdstippen in de proef zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Gewichten van de dieren op verschillende tijdstippen (kg per koe)

Proef I

Behandeling	0 procent	1 procent
Gewicht begin voorperiode	576.0	586.2
Gewicht eind voorperiode	582.2	589.6
Gewicht eind hoofdperiode	583.3	598.5
Vershil eind voorperiode eind hoofdperiode	1.1	8.9

Proef II

Behandeling	0 procent	1 procent	2 procent	3 procent
Gewicht begin voorperiode	584.9	594.9	583.1	596.3
Gewicht eind voorperiode	564.3	575.7	575.7	575.4
Gewicht eind hoofdperiode	582.0	590.0	595.7	594.3
Vershil eind voorperiode eind hoofdperiode	17.7	14.3	20.0	18.9

Proef III

Behandeling	0 procent	1 procent	2 procent	3 procent
Gewicht begin voorperiode	549.4	580.1	550.3	545.7
Gewicht eind voorperiode	566.0	598.6	578.6	559.3
Gewicht eind hoofdperiode	587.7	614.0	594.9	566.3
Vershil eind voorperiode eind hoofdperiode	21.7	15.4	16.3	7.0

De gewichten zoals weergegeven in tabel 4 geven aan dat de gewichtsveranderingen tussen de verschillende behandelingen niet groot zijn; duidelijke tendenzen zijn niet waarneembaar.

Opgemerkt moet worden dat de dieren aan het begin van de voorperiode van proef II gewogen zijn toen ze nog gedeeltelijk een winterrantsoen kregen. Uit andere proeven is ook gebleken dat dieren bij de overgang van een winterrantsoen van geconserveerd ruwvoer en krachtvoer naar een zomerrantsoen met overwegend vers gras ca. 20 kg in gewicht achteruit gaan. Ook bij proef 2 is dat het geval. Overigens moet enige voorzichtigheid betracht worden met het toeschrijven van alle gewichtsverschillen aan de verschillende behandelingen. Door de relatief korte duur van de proef kunnen allerlei toevallige factoren - zoals verschil in pensvulling - een rol gaan spelen.

4. DISCUSSIE

In de hier beschreven proeven is alleen bij proef I een verhoging van de droge-stofopname uit gras geconstateerd. Echter de dieren in deze proef kregen een lagere krachtvoergift van 0,8 kg per koe per dag. Bij een opname van 14,3 kg droge stof uit gras en een krachtvoergift van 3,7 kg droge stof (tabel 2), en een melkproduktieniveau van 7500 kg per koe per jaar wordt ca. 0,6 kg droge stof uit gras verdrongen. Wordt de krachtvoergift verhoogd tot 4,4 kg droge stof (zoals bij 0 procent groep) dan is de verdringing 0,8 kg droge stof (Hoekstra 1985). Bij proef I was het verschil in grasopname 0,88 kg droge stof. Om een significant verschil te vinden moest het verschil in droge-stofopname 0,75 kg zijn. Wanneer alle veronderstellingen juist zijn dan zou het de grasopname bij de 1 % groep bij een gelijke krachtvoergift van beide groepen 0,66 kg hoger geweest. In dat geval was er dus geen significant verschil meer geweest.

Bij alle uitgevoerde proeven zijn de verschillen in grasopname (zonder melasse) weergegeven.

De droge-stofopname uit alleen gras is echter een berekende waarde en geen gemeten waarde. De berekening van de droge-stofopname van het gras is gebeurd aan de hand van het droge-stofgehalte van de melasse en de kilogrammen gedoseerde melasse.

Het berekenen van de droge-stofopname uit gras levert alleen dan een juiste waarde op als

- a. de melasse homogeen door het gras verdeeld is.
- b. er geen variatie in droge-stofgehalte van de melasse optreedt.
- c. de hoeveelheid melasse per gewichtseenheid gras de grasresten dezelfde is als in het verstrekte gras.

Ad a. De gekozen apparatuur voor de melassedosering staat garant voor een constante dosering per tijdseenheid. Echter het is niet waarschijnlijk dat per tijdseenheid een constante hoeveelheid gras gemaaid wordt. Immers de variatie in opbrengst binnen een voor het oog homogeen perceel is al gauw + of - 15 %. Bij een lagere grasopbrengst en een constante melassedosering zal de hoeveelheid melasse per gewichtseenheid gras toenemen en omgekeerd zal de concentratie afnemen bij een hogere opbrengst. Het is dus niet zeker of de beoogde concentratie melasse bij iedere individuele koe bereikt is.

Ad c. Doordat voor de dieren tweemaal daags vers gras werd gemaaid kregen de dieren per dag gras met een (kleine) variatie in melasseconcentratie. Omdat de grasresten éénmaal daags werden teruggewogen is niet precies bekend wat het aandeel is in de resten van het gras dat 's morgens werd gemaaid en het gras

dat 's middags werd gemaaid. In de berekeningen is verondersteld dat de helft van de resten uit ochtendgras bestond en de helft uit middaggras.

Op dagen dat onder regenachtige omstandigheden moest worden gemaaid werd geconstateerd dat het aanhangende water dat uit het gras sijpelde een deel van de melasse meenam.

Dit heeft dan een (niet meetbare) verlaging van de concentratie aan melasse tot gevolg.

Een soortgelijk effect kan opgetreden zijn bij het gras dat in voorraad in de voerbak van de koeien lag. Door het uittredende regewater kan de concentratie melasse onder in de bak hoger worden dan in de hoger gelegen lagen.

Uit de proeven blijkt dat de totale droge-stofopname tot een dosering van 2 kg melasse per koe vrijwel proportioneel toeneemt. Dit zou er op kunnen duiden dat de melasse praktisch zonder verdringing wordt opgenomen.

In de literatuur wordt dit verschijnsel ook genoemd (Weller e.a.).

Bij koeien die een grasrantsoen krijgen worden vaak hoge ammoniakconcentraties gemeten in de pens (v. Vuuren).

Toevoeging van melasse aan rantsoenen met geconserveerd gras leiden tot een daling van de hoeveelheid ammoniak in de pens. Dit wordt verklaard doordat de melasse energie levert aan pensbacteriën die de ammoniak omzetten in microbieel eiwit (Chamberlain). Microbieel eiwit valt in de darm van de koe uiteen in aminozuren die na passage door de darmwand in het bloed worden opgenomen.

Deze aminozuren zorgen voor de melkeiwit en vleesproductie. De hoeveelheid gevormd microbieel eiwit heeft dus invloed op de hoeveelheid melkeiwit. In proef II en proef III wordt een stijging van het eiwitgehalte gemeten van resp. 0.18 en 0.14 % wanneer de 2 % melassetoevoeging wordt vergeleken met 0 %. Deze stijging kan veroorzaakt zijn door een grotere produktie aan microbieel eiwit als gevolg van een betere energievoorziening van de eiwitsynthetiserende bacteriën.

Bij de 1 % en 3 % toevoeging zijn deze effecten echter minder consistent aanwezig.

5. CONCLUSIES

Wanneer het resultaat van de drie proeven in beschouwing wordt genomen kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Het toevoegen van melasse aan vers gras dat voor zomerstalvoeding wordt gebruikt heeft alleen bij de eerste van de drie uitgevoerde proeven een positief effect op de grasopname gehad.
- Het toevoegen van 3 % melasse aan vers gras beïnvloedde de opname negatief.
- Het toevoegen van melasse aan vers gras beïnvloedde de totale droge-stofopname (gras + melasse) in positieve zin. Tot 2 % melasse nam de totale droge-stofopname toe met de hoeveelheid gedoseerde melasse.

Bij 3 % melassetoevoeging nam de opname niet meer toe.

- Het toevoegen van melasse aan gras had geen significant effect op de melk- of meetmelkproduktie. Alleen in de laatste proef was de meetmelkproduktie bij 3 % toevoeging significant lager dan de 1 % toevoeging.
- Toevoegen van 1 en 2 % melasse had in de eerste proef van 1988 een significant positieve invloed op het vetgehalte (uitgedrukt in %) in vergelijking tot geen melassetoevoeging.

Het vetpercentage bij 1 % melasse t.o.v. 3 % melassetoevoeging was in deze proef eveneens significant hoger bij de 1 % toevoeging.

- Toevoegen van 3 % melasse had in de laatste proef een significant negatief effect op de produktie van vetgrammen t.o.v. de 1 % toevoeging.
- Toevoegen van 2 % melasse leverde bij de laatste proef significant meer eiwitgrammen ten opzichte van geen en 3 % toevoeging.

LITERATUUR

- Bolduan, G., H. Steger, B. Piatkowski: Untersuchungen der Schmackhaftigkeit harnstoffhaltiger Kraftfuttermischungen an Kühen. Archiv für Tierernährung, 20: 253-260, 1970.
- Castejón, M., J. Combellas: The effects of milling and the addition of concentrates or molasses on the consumption of poor quality hay by milking cows. Tropical Animal Production 181 6: 350-354, 1986.
- Chamberlain, D.G., P.C. Thomas, W. Wilson, C.J. Newbold and J.C. MacDonald. The effects of carbohydrate supplements on ruminal concentrations of ammonia in animals given diets of grass silage. Journal of Agricultural Science. Cambridge 104, 331-340, 1985.
- Craplet, C., J. Merlu: Effect of flavouring substances of appetite in dairy cows. Improvement of intake of an unpalatable mineral additive. Bulletin Académie Vétérinaire France 42: 229-236, 1969.
- Demarquilly, C.: Palatability and flavor in ruminant feeds. Palatability and flavor use in animal feeds. Verlag Paul Parey 1980, 78-85.
- Hesselbart, K.: Untersuchungen über Fresslust, Futteraufnahmevermögen und Futterverwertung bei Milchkühen. Archiv für Tierernährung, 4: 148-194, 1954.
- Hoekstra, S., S. de Jong, A.F. Laeven: Tabellenboek voeradviesprogramma. Stichting Koppeling Melkcontrole Veevoeding: 64-65, 1985.
- Kleter, H.J.: Onderzoekingen over de invloed van het gebruik van drijfmest in grasland en melasse bij stalvoeding met vers gras op de voederopname van rundvee. Landbouwhogeschool Wageningen 1972. Niet gepubliceerd.
- Keuning, J.A.: Grashoogtemeter hulpmiddel voor schatting grashoeveelheid. Jaarverslag 1984, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij 19-23.
- Marten, G.C., J.D. Donker: Selective grazing induced by animal excreta. I. Evidence of occurrence and superficial remedy. Journal of Dairy Science 47, 773-776, 1964.

Van Vuuren, A.M., G.J. van der Koelen, J. Vroons-de Bruin: Influence of level and composition of concentrate supplements on rumen fermentation patterns of grazing dairy cows. Netherlands Journal of Agricultural Science 34, 457-467, 1986.

Weller, R.F., R.H. Phipps. Preliminary studies on the effect of flavouring agents on the dry matter intake of silage by lactating dairy cows. J. of Agric. Sci. Camb. (1989), 112, 67-71.

BIJLAGEN

Bijlage 1 Leeftijd van de dieren en aantal dagen in lactatie aan het begin van de voorperiode

Proef I (sept-okt 1987)

dier- nummer	leeftijd jaar mndn	dagen in lactatie
-----------------	-----------------------	-------------------------

047	6 11	39
050	6 10	*
106	6 7	48
231	5 4	97
323	4 6	110
326	4 5	81
329	4 5	79
333	4 5	74
342	4 2	25
354	3 11	312
359	3 10	117
401	3 8	279
431	3 4	38
432	3 3	25
433	3 2	129
434	3 2	40
436	3 2	42
452	2 10	291
454	2 10	303
519	2 5	118
524	2 4	120
526	2 4	115
529	2 2	94
844	8 11	57

* nog niet gekalfd bij begin voorperiode

Proef II (mei-juli 1988)

dier- nummer	leeftijd jaar mndn	dagen in lactatie
-----------------	-----------------------	-------------------------

049	7 7	146
050	7 6	265
055	7 6	265
256	5 6	199
263	5 5	237
347	4 9	234
348	4 8	201
351	4 8	198
362	4 6	204
368	4 5	195
421	4 2	254
424	4 2	126
431	4 0	299
441	3 9	208
444	3 8	221
458	3 5	200
544	12 5	377
546	2 6	219
548	2 6	203
553	2 6	199
552	2 6	97
555	2 6	90
602	2 4	154
603	2 4	133
605	12 4	217
606	2 4	177
839	9 7	177
841	9 7	204

Proef III (sept-okt 1988)

dier- nummer	leeftijd jaar mndn	dagen in lactatie
-----------------	-----------------------	-------------------------

049	7 10	242
055	7 9	233
207	6 7	220
231	6 3	107
251	5 10	28
329	5 4	64
342	5 1	42
349	4 11	82
359	4 11	105
414	4 6	87
424	4 5	222
434	4 1	27
436	4 1	44
505	3 7	227

507	3	7	237
510	3	6	134
526	3	3	40
552	2	9	193
553	2	9	295
555	2	8	186
602	2	7	250
603	2	7	229
631	2	3	113
634	2	1	24
639	2	0	15
644	1	11	23
842	9	10	106
844	9	10	26

NB Het aantal dagen in lactatie is berekend volgens de methode van het Nederlands Rundvleesyndicaat d.w.z. het begin van de lactatie wordt op 10 dagen gesteld. Het werkelijke aantal dagen is dus de bovenstaande getallen min 10.

Bijlage 2 Gemiddelde opbrengst per week in kg droge stof gras per ha

Proef I (sept-okt 1987)

Weeknummer	Voorperiode	Hoofdperiode
1	1785	1590
2	1485	960
3	2030	820

Proef II (mei-juli 1988)

1	2685	1855
2	2900	1655
3	2170	2545
4	-	1875
5	-	1830

Proef III (sept-okt 1988)

1	1520	1590
2	1520	1380
3	1410	1165

NB De opbrengst is bepaald via de door de frontmaaier gemaakte hoeveelheid gras. Deze frontmaaier werkte met een maaihoogte van ca. 6 cm. Meestal wordt de opbrengst per ha weergegeven als de opbrengst in kg droge stof aan gras boven een stoppel van ca. 4,5 cm. Ieder cm-stoppelverschil is in dat traject ca. 250 kg droge stof (Keuning). Voor een juiste referentie moeten bovenstaande opbrengsten dus nog vermeerderd worden met ca. 375 kg.

Bijlage 3 Chemische samenstelling en voederwaarde per week van het weidegras in de verschillende proeven (alle getallen -behalve VEM- in % per kg zandhoudende droge stof)

Proef 1

week	behandeling	ruw eiwit	ruwe celstof	ruw as	zand	vcos	suiker NI	VEM	vre
1	0 procent	16.93	21.65	8.78	0.58	83.0	19.32	993	11.98
1	1 procent	(niet bepaald)							
2	0 procent	15.94	18.93	6.90	0.26	87.3	27.50	1077	10.96
2	1 procent	14.48	17.91	6.81	0.44	87.7	30.75	1084	9.56
3	0 procent	22.14	19.20	11.93	3.76	85.5	14.94	1019	17.11
3	1 procent	21.66	19.58	11.74	3.19	82.6	15.69	979	16.64

N.B. in deze proef geen NO3 bepaald.

Proef 2

week	behandeling	ruw eiwit	ruwe celstof	ruw as	zand	NO3	vcos	suiker NI	VEM	vre
1	0 procent	22.12	22.58	10.17	1.74	0.280	80.5	10.18	975	17.42
1	1 procent	21.39	21.50	9.79	0.61	0.326	82.0	12.10	996	16.71
1	2 procent	19.20	19.41	10.88	0.86	0.162	83.5	17.96	990	14.65
1	3 procent	21.40	20.34	10.49	0.76	0.264	82.2	14.36	990	16.74
2	0 procent	18.29	24.58	9.74	1.11	0.142	80.3	11.96	955	13.73
2	1 procent	16.46	23.92	8.92	1.15	0.129	81.8	16.19	974	11.94
2	2 procent	18.77	23.01	10.33	1.28	0.315	81.4	14.24	966	14.22
2	3 procent	16.84	22.55	9.97	1.07	0.128	81.6	17.76	961	12.35
3	0 procent	21.11	21.20	11.78	2.82	0.462	80.1	10.56	945	16.52
3	1 procent	20.92	22.31	11.86	2.47	0.662	82.0	10.83	968	16.34
3	2 procent	23.52	19.01	14.14	3.05	1.152	82.0	11.15	956	18.92
3	3 procent	20.18	18.52	13.39	2.03	0.649	83.9	16.38	970	15.68
4	0 procent	25.93	24.33	12.41	1.83	1.088	79.2	3.61	954	21.16
4	1 procent	27.40	23.76	13.26	2.42	1.749	79.2	4.15	953	22.61
4	2 procent	26.22	23.81	13.48	1.75	1.374	80.5	5.55	960	21.49
4	3 procent	24.39	22.17	12.15	1.22	0.758	82.5	9.95	992	19.68
5	0 procent	25.72	21.80	9.72	1.35	0.456	79.0	7.36	982	20.85
5	1 procent	23.56	24.59	10.31	1.98	0.613	76.8	5.74	932	18.81
5	2 procent	26.16	22.37	11.95	1.60	0.769	79.4	5.46	964	21.37
5	3 procent	24.87	21.71	15.40	5.70	0.624	78.3	4.92	902	20.27

Proef 3

week	behandeling	ruw eiwit	ruwe celstof	ruw as	zand	NO3	vcos	suiker NI	VEM	vre
1	0 procent	21.11	23.21	7.76	1.12	0.118	78.0	10.68	961	15.95
1	1 procent	19.35	22.74	8.45	1.41	0.074	78.8	12.16	953	14.30
1	2 procent	19.74	22.34	8.76	1.33	0.148	79.8	12.85	966	14.68
1	3 procent	18.93	21.80	7.79	0.99	0.041	79.9	14.89	974	13.86
2	0 procent	21.21	22.07	11.23	4.11	0.096	77.2	8.64	911	16.19
2	1 procent	24.72	22.42	8.90	2.52	0.195	78.4	6.92	974	19.46
2	2 procent	22.02	21.14	8.03	1.37	0.071	80.5	15.12	998	16.84
2	3 procent	20.61	21.80	8.17	0.93	0.114	80.0	15.12	981	15.49
3	0 procent	23.71	20.60	8.54	0.84	0.327	81.0	10.99	1009	18.48
3	1 procent	22.47	19.34	9.06	0.79	0.286	81.9	14.23	1008	17.31
3	2 procent	20.90	20.53	8.53	1.07	0.136	77.9	13.98	949	15.78
3	3 procent	21.10	17.26	9.97	0.56	0.211	83.5	17.63	1010	16.04

Bijlage 4 Gemiddelde samenstelling van de melasse in de verschillende proeven
(alle gegevens in % per kg produkt)

Proef 1

droge stof	ruw eiwit	as	suiker NI
71.3	4.35	11.08	44.15

Proef 2

71.4	4.47	9.65	44.82
------	------	------	-------

Proef 3

72.2	3.96	7.31	46.48
------	------	------	-------

Bijlage 5 Samenstelling van het krachtvoer

Proef 1

Samenstelling A-brok

15,0 %	kokosschilfers	10 %	RV (ruw vet)
17,3 %	palmpitschilfers	8,5 %	RV
3,8 %	soyaschroot	46,2 %	RE (ruw eiwit)
21,6 %	maaisglutenvoer	19,5 %	RE
3,0 %	koolzaadschroot		
29,6 %	bietenpulp	5-10 %	(suiker)
8,0 %	melasse biet		
0,3 %	zout		
0,5 %	mervit	11 conc.	1.
0,5 %	krijt		
0,4 %	magnesium-oxyde		

100,0 %

Berekende waarden per kg produkt:

ruw eiwit	155 gram	ruw vet	40 gram
ruwe celstof	145 gram	as	80 gram
vre	120 gram		
VEM	940		
Ca	0,60 %		
P	0,46 %		
Mg	0,50 %		
Cu	12.5 mg		

Samenstelling pulpmix:

71 %	bietenpulp
23,3 %	soyahuilen
5,0 %	melasse
0,7 %	magnesium-oxyde

Berekende waarden per kg produkt:

ruw eiwit	90 gram	ruw vet	10 gram
ruwe celstof	222 gram	as	70 gram
Mg	0,50 %		

NB VEM en vre zijn niet gegeven. Deze worden geschat op resp. 920 en 70.

Bijlage 5 (vervolg)

Proef 2

Samenstelling A-brok

15,0 % kokosschilfers 8,8 % RV (ruw vet)
15,0 % palmpitschilfers 8,1 % RV
6,2 % sojaschroot 43,5 % RE (ruw eiwit)
24,1 % maïsglutenvoer 19,5 % RE
2,0 % lijnzaad
28,1 % bietenpulp 5-20 % (suiker)
8,0 % melasse riet
0,5 % zout
0,5 % mervit 11 conc. l.
0,2 % krijt
0,4 % magnesium-oxyde

100,0 %

Berekende waarden per kg produkt:

ruw eiwit	155 gram	ruw vet	40 gram
ruwe celstof	140 gram	as	80 gram
vre	120 gram		
VEM	940		
Ca	0,60 %		
P	0,50 %		
Mg	0,57 %		
Cu	12.5 mg		

Samenstelling pulpmix:

71 % bietenpulp
23,3 % soyahullen
5,0 % melasse
0,7 % magnesium-oxyde

Berekende waarden per kg produkt:

ruw eiwit	90 gram	ruw vet	10 gram
ruwe celstof	222 gram	as	70 gram
Mg 0,50 %			

NB zie opm. bij proef I

Bijlage 5 (vervolg)

Proef 3

Samenstelling A-brok

16,6 % kokosschilfers 5,0 % RV (ruw vet)
15,0 % palmpitschilfers 8,1 % RV
5,2 % sojaschroot 46 % RE (ruw eiwit)
19,2 % maisglutenvoer 19,5 % RE
1,6 % lijnzaad
25,0 % bietenpulp 15-20 % (suiker)
6,0 % citruspulp
7,0 % melasse riet
0,5 % zout
0,5 % mervit 11 conc. I.
0,4 % magnesium-oxyde

100,0 %

Berekende waarden per kg produkt:

ruw eiwit	155 gram	ruw vet	40 gram
ruwe celstof	140 gram	ruw as	80 gram
vre	120 gram		
VEM	940		
Ca	0,60 %		
P	0,50 %		
Mg	0,57 %		
Cu	12.5 mg		

Samenstelling pulpmix:

68,8 % bietenpulp
23,4 % soyahullen
5,0 % melasse
0,5 % magnesium-oxyde
0,5 % Mervit 11 conc. I.
0,7 % zout
1,1 % dicalciumfosfaat

Berekende waarden per kg produkt:

ruw eiwit	80 gram	ruw vet	10 gram
ruwe celstof	225 gram	ruw as	100 gram
Mg	0,50 %		
P	0,40 %		
Na	0,45 %		
Cu	12.5 mg		

NB zie opm. bij proef I

Bijlage 6 Droge-stofopname uit gras per koe per week en gemiddelde opname over drie weken proef I. Opname niet gecorrigeerd voor voorperiode

Koe-nummer	Groep van .. procent	Opname week 1	Opname week 2	Opname week 3	Opname gemiddeld week 1 t/m 3
47	1	14,80	13,70	13,98	14,16
50	1	11,63	13,51	13,98	13,04
106	0	*	*	*	*
231	0	15,25	15,87	14,50	15,21
323	1	15,23	16,13	14,65	15,33
326	0	15,20	16,61	15,34	15,72
329	1	17,39	16,81	17,00	17,07
333	0	15,05	15,74	13,96	14,91
342	1	14,82	15,71	14,83	15,12
354	1	15,36	16,71	15,58	15,89
359	0	13,96	15,52	15,15	14,88
401	0	11,81	12,18	12,39	12,13
431	1	14,70	16,18	15,48	15,45
432	0	12,24	12,43	11,10	11,92
433	1	13,94	14,74	12,43	13,71
434	1	15,04	15,76	15,04	15,28
436	0	13,06	12,12	12,33	12,50
452	0	14,43	14,84	13,47	14,25
454	1	15,86	15,00	15,33	15,39
519	1	13,36	10,90	11,62	11,96
524	0	11,20	10,37	9,20	10,26
526	1	14,60	14,75	13,06	14,14
529	0	12,82	12,92	12,48	12,74
844	0	14,52	14,65	13,60	14,26

NB Koenummer 106 ziek

Bijlage 7 Droge-stofopname uit gras plus melasse per koe per week en gemiddelde opname over vijf weken proef II. Opname niet gecorrigeerd voor voorperiode

Koe-nummer	Groep van .. procent	Opname week 1	Opname week 2	Opname week 3	Opname week 4	Opname week 5	Opname gemiddeld week 1 t/m 3
49	1	17,51	13,11	16,59	15,21	14,47	15,14
50	1	15,06	14,59	14,59	14,36	12,98	14,23
55	2	17,83	15,38	16,54	17,04	16,95	16,69
256	2	15,82	14,09	15,08	15,16	14,74	14,93
263	2	16,31	15,41	15,04	16,14	15,41	15,63
347	0	13,48	14,05	13,27	13,20	13,33	13,46
348	1	12,92	13,25	13,54	13,60	14,21	13,57
351	3	16,78	15,41	15,62	16,19	14,65	15,68
362	1	14,60	11,80	12,02	13,80	13,00	13,00
368	0	15,86	11,48	15,70	15,22	13,18	14,21
421	2	16,95	14,60	15,51	15,52	15,97	15,64
424	0	16,30	14,56	13,58	14,27	10,23	13,65
431	3	15,38	14,35	14,51	15,96	14,70	14,96
441	3	16,29	15,46	15,23	17,27	14,11	15,64
444	2	16,24	16,06	17,05	16,73	14,07	16,02
458	1	14,40	12,98	12,97	15,26	14,07	13,71
544	3	16,87	14,60	14,26	15,70	14,44	15,08
546	0	12,34	10,19	10,92	8,91	10,44	10,47
548	1	14,27	10,41	12,66	12,85	13,42	12,54
552	1	14,17	11,58	13,09	12,32	13,01	12,63
553	2	15,96	13,29	14,51	15,55	15,00	14,80
555	0	10,67	10,91	10,89	10,37	10,29	10,62
602	2	12,92	11,82	13,36	12,91	15,09	13,24
603	3	12,46	11,11	10,39	12,87	11,45	11,61
605	0	17,58	13,66	13,53	13,49	12,08	13,88
606	3	13,96	12,23	12,04	12,52	12,70	12,62
839	3	14,91	14,60	14,96	15,08	13,80	14,65
841	0	13,72	14,79	14,76	14,28	12,20	13,96

Bijlage 8 Droge-stofopname uit gras plus melasse per koe per week en gemiddelde opname over drie weken proef III. Opname niet gecorrigeerd voor voorperiode

Koe-nummer	Groep van .. procent	Opname week 1	Opname week 2	Opname week 3	Opname gemiddeld week 1 t/m 3
49	2	15,47	14,90	16,89	15,75
55	3	15,23	15,35	16,37	15,65
207	1	16,84	15,88	16,26	16,33
231	0	14,23	13,92	14,40	14,18
251	3	12,55	12,60	14,80	13,32
329	1	15,54	15,53	15,75	15,60
342	1	14,16	13,27	15,83	14,42
349	2	15,31	14,01	15,91	15,08
359	0	13,01	12,97	13,78	13,26
414	3	14,41	14,73	15,36	14,83
424	0	14,58	13,81	14,30	14,23
434	1	13,85	13,25	14,55	13,88
436	2	12,77	12,45	14,61	13,28
505	1	15,15	13,09	13,35	13,86
507	0	14,16	12,98	13,82	13,65
510	2	15,84	15,08	15,13	15,35
526	2	15,90	15,60	17,21	16,24
552	3	13,07	13,75	14,45	13,76
553	1	15,12	12,52	15,51	14,38
555	3	12,53	12,52	13,82	12,96
602	2	13,73	12,29	15,00	13,67
603	0	10,21	9,71	10,38	10,10
631	2	11,92	11,14	11,95	11,67
634	0	8,99	9,53	10,37	9,63
639	1	8,99	8,83	11,63	9,82
644	3	10,73	11,54	11,66	11,31
842	3	*	*	*	*
844	0	10,17	10,36	12,88	11,14

NB Koenummer 842 ziek

Bijlage 9 Verstrekte hoeveelheden en resten in de voorperiode en hoofdperiode van week 1 t/m week 3 . Proef I

GROEP		GIFT GRAS (KG)	REST GRAS (KG)	OPNAME GRAS (KG)	DROGE STOF % GRAS		
VOOR - PERIODE							
0 procent		102.3	12.0	90.3	13.60		
1 procent		100.4	10.1	88.9	13.60		
GROEP		GIFT GRAS + MELASSE (KG)	REST GRAS + MELASSE (KG)	OPNAME GRAS (KG)	OPNAME MELASSE (KG)	DROGE STOF % GRAS + MELASSE	% ME- LASSE
Week 1							
0 procent		107.5	15.0	92.4	0.0	15.07	0.0
1 procent		111.4	13.9	96.5	1.1	15.20	1.1
Week 2							
0 procent		98.2	14.9	83.3	0.0	16.55	0.0
1 procent		103.4	18.3	84.2	0.9	17.64	1.0
Week 3							
0 procent		102.9	15.7	87.3	0.0	14.83	0.0
1 procent		108.4	15.2	92.1	1.1	15.44	1.2
Week 1 t/m 3							
0 procent		102.9	15.2	87.7	0.0	15.49	0.0
1 procent		107.7	15.8	90.9	1.0	16.09	1.1

Bijlage 10 Verstrekte hoeveelheden en resten in de voorperiode en hoofdperiode van week 1 t/m week 5 , Proef II

GROEP	GIFT GRAS (KG)	REST GRAS (KG)	OPNAME GRAS (KG)	DROGE STOF % GRAS		
VOOR - PERIODE						
0 procent	96.0	10.5	85.5	16.33		
1 procent	96.2	10.1	86.1	16.33		
2 procent	101.1	10.0	91.1	16.33		
3 procent	96.2	9.7	86.5	16.33		
HOOFDPERIODE						
GROEP	GIFT GRAS + MELASSE (KG)	REST GRAS + MELASSE (KG)	OPNAME GRAS (KG)	OPNAME MELASSE (KG)	DROGE STOF % GRAS + MELASSE	% ME- LASSE
Week 1						
0 procent	117.9	18.9	99.0	0.0	13.80	0.0
1 procent	113.3	16.8	98.4	1.0	14.87	1.0
2 procent	120.2	14.5	103.6	2.1	15.05	2.0
3 procent	115.0	16.1	98.5	2.9	15.04	2.9
Week 2						
0 procent	108.0	18.8	89.2	0.0	14.33	0.0
1 procent	105.7	18.9	80.2	0.8	14.41	1.0
2 procent	108.4	12.7	94.1	1.7	15.04	1.8
3 procent	110.6	16.7	91.5	2.4	14.95	2.6
Week 3						
0 procent	102.6	10.8	91.8	0.0	14.42	0.0
1 procent	105.9	11.9	93.2	0.9	14.34	0.9
2 procent	104.1	6.6	95.4	2.1	15.71	2.2
3 procent	103.2	12.6	87.7	2.9	15.29	3.3
Week 4						
0 procent	128.3	16.5	111.8	0.0	11.58	0.0
1 procent	130.7	13.5	116.1	1.1	11.69	1.0
2 procent	134.1	10.3	121.3	2.5	12.64	2.1
3 procent	129.8	16.2	110.0	3.7	13.32	3.3
Week 5						
0 procent	104.1	16.8	87.3	0.0	13.44	0.0
1 procent	109.2	10.5	97.4	1.2	13.95	1.2
2 procent	119.3	14.5	103.0	1.8	14.62	1.8
3 procent	108.5	12.1	93.7	2.7	14.23	2.9
Week 1 t/m 5						
0 procent	112.2	16.4	95.8	0.0	13.50	0.0
1 procent	113.0	14.3	97.9	1.0	13.74	1.0
2 procent	117.2	11.7	103.5	2.0	14.59	2.0
3 procent	113.4	14.7	96.2	2.9	14.54	3.0

Bijlage 11 Verstrekte hoeveelheden en resten in de voorperiode en hoofdperiode van week 1 t/m week 3 . Proef III

		GIFT	REST	OPNAME	DROGE		
GROEP		GRAS (KG)	GRAS (KG)	GRAS (KG)	STOF % GRAS		
VOOR - PERIODE							
0 procent		102.2	11.3	90.9	13.87		
1 procent		107.7	9.2	98.5	13.87		
2 procent		109.1	10.4	98.6	13.87		
3 procent		104.3	12.6	91.7	13.87		
GROEP		GIFT GRAS + MELASSE (KG)	REST GRAS + MELASSE (KG)	OPNAME GRAS (KG)	OPNAME MELASSE (KG)	DROGE STOF % GRAS + MELASSE	% ME- LASSE
week 1							
0 procent		104.1	18.7	85.4	0.0	14.32	0.0
1 procent		106.2	10.3	94.7	1.2	14.88	1.2
2 procent		108.5	13.6	93.0	1.9	15.19	2.1
3 procent		99.0	17.6	78.7	2.6	15.78	3.3
week 2							
0 procent		111.5	16.1	95.4	0.0	12.51	0.0
1 procent		123.7	18.8	103.6	1.3	12.67	1.3
2 procent		122.3	19.4	100.5	2.4	13.41	2.4
3 procent		118.9	27.5	88.6	2.9	14.41	3.3
Week 3							
0 procent		110.1	15.6	94.5	0.0	13.67	0.0
1 procent		120.0	14.5	104.3	1.2	14.12	1.2
2 procent		112.6	11.7	98.5	2.3	15.41	2.3
3 procent		108.9	17.3	89.1	2.5	15.43	2.8
Week 1 t/m 3							
0 procent		108.6	16.8	91.8	0.0	13.50	0.0
1 procent		116.6	14.5	100.9	1.2	13.89	1.2
2 procent		114.5	14.9	97.4	2.2	14.67	2.3
3 procent		108.9	20.8	85.5	2.7	15.20	3.1

LIST OF TRANSLATIONS OF CAPTIONS OF FIGURES, TABLES AND APPENDICES

Tables

Table 1 Average chemical composition and feeding value of grass per trial (all figures, except VEM, in % per kg sand containing dry matter)

Trial 1	crude protein	crude fibre	crude ash	Digestible sand organic matter	NO ₃	Sugar	VEM	Diges- tible crude protein
Treatment								
0 percent								
1 percent								

Table 2 Intake in kg dry matter. All figures per cow per day

	0 percent	1 percent
Intake of grass		
Intake of molasses		
Intake of grass + molasses		
Concentrates		
Total dry matter intake		

N.B. Figures with different letters differ significant

Table 3 Milk, fat and protein production and VEM coverage when adding molasses to grass. All figures in amounts per cow per day

Trial 1	0 percent	1 percent
Milk* (kg)		
Milk (kg)		
Fat (%)		
Protein (%)		
Fat (kg)		
Protein (kg)		
FCM (kg)		
VEM intake (x 1000)		
VEM requirement (x 1000)		

Trial 2	0 percent	1 percent	2 percent	3 percent
Milk* (kg)				
Milk (kg)				
Fat (%)				
Protein (%)				
Fat (kg)				
Protein (kg)				
FCM (kg)				
VEM intake (x 1000)				
VEM requirement (x 1000)				

Trial 3

As trial 2.

Table 4 Weight of the animals at different times (kilogramms per cow)

Trial I

Treatment	0 percent	1 percent
Weight at begin of preperiod		
Weight at end of preperiod		
Weight at end of main period		
Difference		

Appendices

- App. 1 Animal age and number of days in lactation at the start of the initial period
- App. 2 Average weekly yield in kg dry matter of grass per hectare.
- App. 3 Chemical composition and feeding value per week in pasture grasses in the trials (all values - except for VEM in % per kg sandy dm).
- App. 4 Average composition of molasses in the trials (all data in % per kg).
- App. 5 Composition of the concentrates.
- App. 6 DM intake from grass per cow per week and average intake in three weeks, trial I. Intake uncorrected for initial period.
- App. 7 DM intake from grass and molasses per cow per week and average intake in five weeks, trial II. Intake uncorrected for initial period.
- App. 8 DM intake from grass and molasses per cow per week and average intake in three weeks, trial III. Intake uncorrected for initial period.
- App. 9 Rations and residues in the initial period and the main period from week 1 up to week 4, trial I.
- App. 10 Rations and residues in the initial period and the main period from week 1 up to week 6, trial II.
- App. 11 Rations and residues in the initial period and the main period from week 1 up to week 4, trial III.

ACTUELE RAPPORTEN + JAAR VAN UITGAVE

Nr		Prijs
84	Snijmais en/of graskuil in rantsoenen voor vleesstieren. H.E. Harmsen en A. Westra, 1982	7,50
85	De computer op het melkveebedrijf, een economisch-technische oriëntatie. A. Kuipers, 1982	*
86	Bronstinductie bij schapen. T. Ruiter, 1983	7,50
87	Het inkuilen van perspulp. J. Overvest en J. Haaksma, 1982	7,50
88	Sporen van boterzuurbacteriën in kuilvoer. A.G. Hengeveld, 1983	10,00
89	Drie keer per dag melken. W.J. Bruins, 1983	10,00
90	Invloed van berijden op produktie en persistentie van grassoorten. W. Luten, L. Roozeboom en G.J. Rummelink, 1983	10,00
91	Zomerstalvoeding op een melkveebedrijf. W.J. Bruins, 1983	12,50
92	Conservering en bewaring van eiwitrijke aardappelvezels. J. Corporaal en W.J. Berenschot, 1984	10,00
93	Het vergisten van rundveemest in een propstroom biogasinstallatie. W.J. Bruins, 1984	25,00
94	Graslandgebruikssystemen op het gezinsbedrijf. J. Overvest en A.F. Laeven-Kloosterman, 1984	25,00
95	Diepe grondbewerking op veengrasland met schalterlaag. W. Luten e.a., 1984	10,00
96	Rendabiliteit van beregning op melkveebedrijven en waterbehoefte van de Gelderse Landbouwgronden. Basisrapport nr. 4. Rendabiliteit van beregning op gezinsbedrijven. F. Mandersloot, 1984	25,00
97	Opname van engels raaigras, rietzwenkgras, en italiaans raaigras door melkvee. W. Luten en G.J. Rummelink, 1984	12,50
98	Het dikbilfenomeen bij het rund. Literatuuroverzicht met commentaar. P.L. Bergström (IVO) en D. Oostendorp (PR) 1985	25,00
99	Opbrengst en opname van gras bij verschillende mengsels en zaaizaadhoeveelheden. G.J. Rummelink, 1985	25,00
100	Strooisels in de paardenhouderij en arbeidsverbruik bij instrooien en uitmesten. E.A.A. Smolders (PR) en J.H.J. Giesen (IMAG), 1986	25,00
101	Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer. H. Korevaar, 1986	45,00
102	Invloed van de afkalddatum op de voedervoorziening van melkvee. Berekeningen in het kader van een studie naar de bedrijfseconomische gevolgen van verschillende afkalddata. F. Mandersloot, 1986	25,00
103	Stikstofwerking van geïnjecteerde runderdrijfmest op grasland. P.J.M. Snijders, e.a., 1987.	25,00
104	Invloed van verhoogd grasaanbod op melkproduktie, ruwvoeropname en grasland-opbrengst. J.W.F. Hijink, G.J. Rummelink, 1987	15,00
105	Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. H. Wieling en M.A.E. de Wit, 1987	25,00
106	Effect van monensin op coccidiose bij lammeren. J. Hendriks, e.a., 1987	25,00
107	De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. M.A.E. de Wit, 1987	25,00
108	Oogst en conservering van Luzerne, J. Corporaal, 1987	15,00
109	De nawerking van eerder gegeven stikstof, Th.V. Vellinga, 1987	25,00
110	De invloed van stikstofbemesting en zwaarte, van de voorgaande snede op de hergroei van gras. M.A.E. de Wit, 1987	15,00
111	Melkveehouderij en milieu, H.F.M. Aarts e.a., 1988	17,50
112	Energiebewuste bedrijfsvoering op een melkveebedrijf, W.J. Bruins, 1988	25,00
113	Vorstschade in grasland, J.A. Keuning (NMI), P.J.M. Snijders (PR) en H. van Dijk (CAD-VVZ), 1988	25,00
114	Grasproduktie en benutting bij de beweidingssystemen O4 en B4, G.J. Rummelink, 1989	25,00
115	Bodem, vegetatie, produktie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen, H. Korevaar (PR), M.J.M. Oomes (CABO), J.H. van Vliet (PR), 1989	25,00
116	Simulatie van voeding en groei van jongvee. Toelichting op een computerprogramma, F. Mandersloot, 1989	25,00
117	Verdeling van toevoegmiddelen bij het inkuilen van gras, J. Corporaal, H. v. Schooten, 1989	25,00
118	Effect van verschillende oogstmachines en melasse op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer, H. v. Schooten (PR), J. Corporaal (PR), S.F. Spoelstra (IVVO), 1989	25,00
119	Invloed van toevoegmiddelen op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer, J. Corporaal (PR), H. v. Schooten (PR), S.F. Spoelstra (IVVO), 1989	25,00
120	Korrelkeuzen bij de oogst van snijmais, W.J. Bruins (PR), V.A. Hindle (IVVO), A. Steg (IVVO), 1989	25,00

Rapporten zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbank nr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van het rapport.