

# Urinebrandplekken in grasland

Resultaten preventie-onderzoek in 1984  
en 1985 op ROC Cranendonck

J.A. Keuning en J. Groenwold

**cabo-dlo**

272 540

Verslag 168, april 1993



## **Verslag CABO-DLO**

Het DLO-Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO-DLO) is onderdeel van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

DLO heeft tot taak het genereren van kennis en het ontwikkelen van expertise ten behoeve van de uitvoering van de landbouwpolitiek van de Nederlandse regering, het versterken van de agrarische industrie, het plannen en beheren van het landelijk gebied en het beschermen van het milieu. CABO-DLO heeft tot taak het verrichten van fundamenteel-strategisch, zowel experimenteel als modelmatig, onderzoek aan planten. De resultaten hiervan dragen bij aan de realisatie van:

- optimale en duurzame plantaardige produktiesystemen;
- produktvernieuwing en produktkwaliteit;
- natuurwaarden en milieukwaliteit in het landelijk gebied.

### **Adres:**

CABO-DLO

Postbus 14

6700 AA Wageningen

tel. 08370-75700

fax. 08370-23110

e-mail [postkamer@cabo.agro.nl](mailto:postkamer@cabo.agro.nl)

## **Verslag NMI**

Verslagen van NMI zijn bedoeld als interne communicatiemiddelen en zijn dus geen officiële publikaties. Zij bevatten veelal resultaten van niet afgesloten onderzoek en/of dienen als discussiestuk.

Verslagen worden slechts in beperkte mate of geheel niet buiten NMI verspreid.

Niets uit de inhoud mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de directie NMI.

ing. J.A. Keuning

NMI-PR

Runderweg 6

8219 PK Lelystad

Tevens uitgegeven door het  
Nederlands Meststoffen Instituut  
onder nummer C91.19

# Inhoudsopgave

	pagina
Voorwoord	
A. Resultaten preventie-onderzoek in 1984	1
Samenvatting en conclusies	1
1. Inleiding	1
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	3
3. Weersomstandigheden	3
4. Resultaten	4
4.1 Grashoogtemetingen	4
4.2 Schatting van de drogestofopname	5
4.3 Opname aan drinkwater en melassewater	6
4.4 Schade door urinebrandplekken	9
4.5 Melkproductie	9
4.6 Gewichten van de dieren	11
B. Resultaten preventie-onderzoek in 1985	13
Samenvatting en conclusies	13
1. Inleiding	13
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	13
3. Weersomstandigheden in de proef-periode	14
4. Resultaten	14
4.1 Opname van drinkwater en melassewater	14
4.2 Schade door urinebrandplekken	15
4.3 Onderzoek urinemonsters	16
4.4 Melkproductie	17
4.5 Gewichten van de dieren	18
5. Discussie	18
Literatuur	18
BIJLAGEN	
1. Melkproductie (in kg per dier per dag) 1984	1 p.
2. Percentage vet in melk 1984	1 p.
3. Vetproductie (in grammen per dier per dag) 1984	1 p.
4. Percentage eiwit in de melk 1984	1 p.
5. Eiwitproductie (in grammen per dier per dag) 1984	1 p.
6. Opname van water en melassewater per groep in kg per dier per dag 1985	1 p.
7. Opname van water en melassewater per groep in kg per dier 1985	1 p.
8. Schade door urinebrandplekken (in m <sup>2</sup> ) 1985	1 p.
9a. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode op 20-08-'85	1 p.

- 9b. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode op 20-08-85 1 p.
- 10a. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode op 27-08-'85 1 p.
- 10b. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonster in relatie tot de mate van verbranding van de graszode 27-08-'85 1 p.
11. Melkproduktie (in kg per dier per dag) 1985 1 p.
12. Percentage vet in de melk 1985 1 p.
13. Vetproduktie (in grammen per dier per dag) 1985 1 p.
14. Percentage eiwit in de melk 1985 1 p.
15. Eiwitproduktie (in grammen per dier per dag) 1985 1 p.

## Voorwoord

De resultaten van het urinebrandplekken-preventie-onderzoek over de jaren 1984 en 1985 zijn destijds reeds in korte artikelen gepubliceerd in de respectievelijke jaarverslagen van ROC Cranendonck. Hoewel het perspectief voor preventie van de schade nauwelijks aanwezig is, behalve bij pinken, blijken onderzoekers toch regelmatig interesse te tonen in de basisgegevens van het onderzoek. Deze interesse vloeit voort uit milieu-onderzoek. Bekend is dat de nutriënten uit mest en urine door weidend vee slecht over het perceel worden herverdeeld. Dit geeft aanleiding tot zogenaamde puntbelasting hetgeen schadelijk is voor het milieu. De laatste jaren wordt getracht meer inzicht in deze materie te krijgen. Daarbij wordt regelmatig gebruik gemaakt van eerder uitgevoerd onderzoek zoals de gegevens van het urinebrandplekkenonderzoek. Dit is aanleiding geweest de reeds bestaande artikelen aan te vullen met het basismateriaal en op deze wijze alsnog een compleet verslag samen te stellen.

27-11-87 272527

## A. Resultaten preventie-onderzoek in 1984

### Samenvatting en conclusies

Uit het preventie-onderzoek in 1983, dat tot doel had de schade door urinebrandplekken in grasland te verminderen, bleek het verstrekken van melassewater aan pinken goede perspectieven te bieden. In 1984 was het preventie-onderzoek er daarom vooral op gericht de praktische toepasbaarheid van melassewater bij koeien te testen.

Het onderzoek werd uitgevoerd op ROC Cranendonck te Maarheeze met twee groepen melk-koeien in de periode van 13 juni tot 18 september. De ene groep kreeg uitsluitend normaal drinkwater (controlegroep) en de andere naast normaal drinkwater ook melassewater (proefgroep).

Naast de proef met melkkoeien is in de periode van 30 augustus tot 17 september nog eenzelfde proef met pinken uitgevoerd.

Bij de melkkoeien was er geen verschil in totale vochtopname tussen de twee groepen; die was namelijk 50,2 kg per dier per dag voor de proefgroep en 50,1 kg per dier per dag voor de controlegroep. Bij de pinken was het verschil tussen de twee groepen evenwel zeer groot; hier was de vochtopname respectievelijk 65,9 en 18,2 kg per dier per dag.

Niet duidelijk is waarom er verschillen zijn tussen melkkoeien en pinken. Wel werden er aanwijzingen verkregen dat het niveau van de bijvoeding mogelijk van grote betekenis is op de opname van melassewater door de melkkoeien.

De schade veroorzaakt door urinebrandplekken in de proef met melkkoeien was voor beide groepen vrijwel gelijk.

Op grond van de gegevens van de totale vochtopname mocht ook geen ander resultaat worden verwacht.

Uit het onderzoek van de melkproductie en de vet- en eiwitgehalten blijkt dat melassewater een geringe positieve invloed heeft gehad op de melkgift maar een negatieve op het vetgehalte. Bij de proefgroep kwam enkele malen een sterke daling voor van dit gehalte.

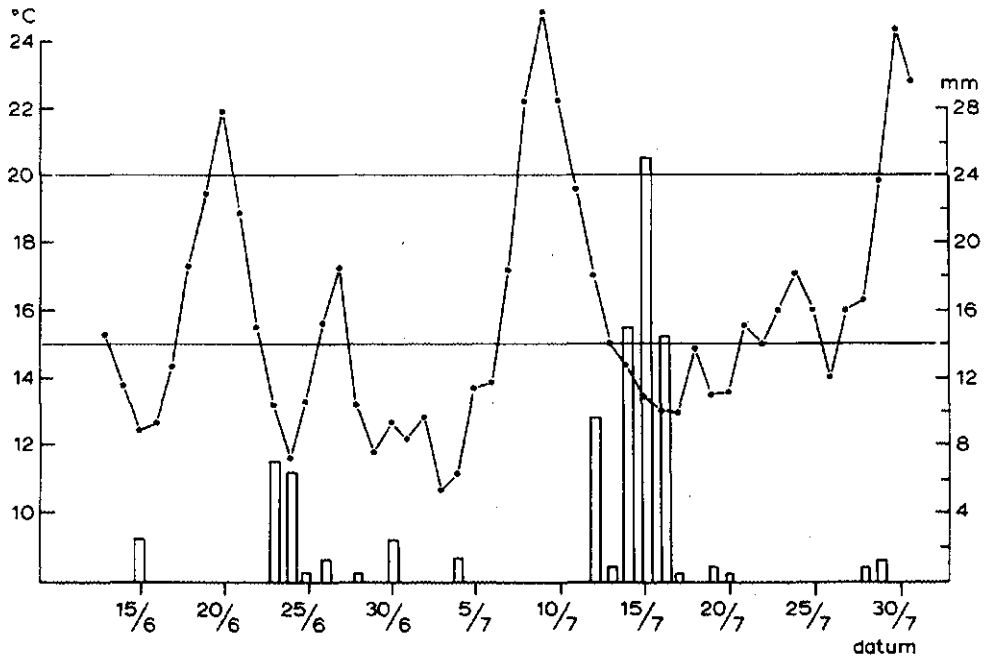
### 1. Inleiding

Uit het onderzoek in 1980 en 1981 naar de oorzaken van het ontstaan van urinebrandplekken in grasland is gebleken dat de concentratie aan ureum in de urine de belangrijkste schadelijke factor is (4). Bij lage ureumconcentraties komt geen of weinig schade voor. Daarom zal het onderzoek in de eerste plaats moeten zoeken naar methoden en/of middelen die de ureum-concentratie kunnen verlagen. Met het oog op praktische toepassing moeten de middelen goedkoop en de methode eenvoudig uit te voeren zijn.

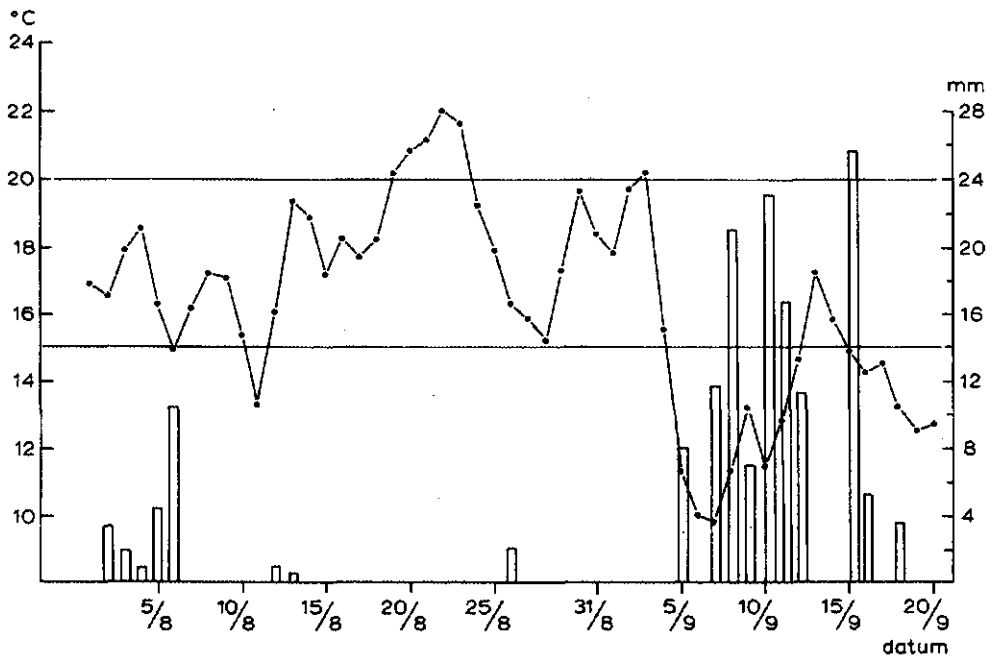
In 1982 is het zogenaamde preventie-onderzoek in Gortel begonnen met het verstrekken van pekelwater aan pinken (3). Hiermee kon de schade door urinebrandplekken globaal met een vierde deel ten opzichte van de controlegroep worden verlaagd.

In 1983 is het onderzoek voortgezet met drie groepen pinken (1). Gedurende de periode van begin juni tot eind augustus werden de drie volgende objecten vergeleken:

- a. melassewater (2 % oplossing) + normaal drinkwater
- b. pekelwater (2,5 % NaCl-oplossing) + normaal drinkwater
- c. normaal drinkwater.



Figuur 1. Gemiddelde etmaaltemperatuur (in °C) en neerslag (in mm per dag) in juni en juli 1984



Figuur 2. Gemiddelde etmaaltemperatuur (in °C) en neerslag (in mm per dag) in augustus en september 1984

Het bleek dat de dieren met het melassewater in totaal veel meer vocht opnamen. De ureumconcentratie in de urine werd hierdoor aanzienlijk verlaagd en de schade door urine-brandplekken kwam op een veel lager niveau. De methode met pekewater was veel minder effectief en biedt voor praktijkgebruik weinig perspectief. Dit is echter wel het geval met de methode met melassewater. Deze werd in 1984 nader onderzocht op ROC Cranendonck. Dit verslag geeft de resultaten van het onderzoek.

## 2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

De proef werd uitgevoerd op de graslandpercelen 7 en 8 van ROC Cranendonck met twee gelijkwaardige groepen van elk 10 melkkoeien. De ene groep kreeg uitsluitend normaal drinkwater (controlegroep) en de andere naast normaal drinkwater ook nog melassewater (proefgroep). Het melassewater bevatte 2 procent melasse. Zowel drinkwater als melassewater werden steeds ad libitum verstrekt. Het meten van de opgenomen hoeveelheden drinkwater en melassewater gebeurde dagelijks op een vast tijdstip.

In de periode van 13 juni t/m 12 augustus werd het dagrantsoenbeweidingsstelsel toegepast en in de periode van 13 augustus t/m 18 september het omweidingsstelsel. Na elke beweiding is het aantal urinebrandplekken geteld en is de grootte ervan en de mate van verbranding geschat.

Tijdens de proefperiode zijn de omstandigheden zo gunstig mogelijk gemaakt voor het ontstaan van urinebrandplekken (hoge stikstofbemesting en vochtige grond). In de droge periode van augustus is regelmatig beregend. De totale stikstofbemesting bedroeg 400 à 450 kg per ha per jaar. Naast de factoren stikstofbemesting en vochtigheid van de grond is ook de temperatuur van belang bij het optreden van urinebrandplekken (de gemiddelde etmaaltemperatuur moet globaal liggen tussen 15 en 20 °C). De temperatuur was in bepaalde perioden te laag (20-30 juni en 14-21 juli alsmede aan het einde van de proefperiode in september).

De melkproductie werd 5 dagen per week gemeten. Elke week werd van één etmaalhoeveelheid melk het vet- en eiwitgehalte bepaald.

De dieren werden bij het begin en tijdens de proef gewogen.

Naast de proef met melkkoeien is in de periode van 30 augustus t/m 17 september nog eenzelfde proef met pinken uitgevoerd.

## 3. Weersomstandigheden

In de figuren 1 en 2 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde etmaaltemperatuur en de neerslag. De temperatuurgegevens zijn afkomstig van het K.N.M.I.-station Zuid-Limburg en de neerslaggegevens van de proefboerderij Cranendonck. Een korte karakteristiek van het weer in de periode juni t/m september is als volgt (overgenomen uit de maandoverzichten van het K.N.M.I.):

Juni	:	koud, somber en droog
Juli	:	eveneens koud en somber en aan de droge kant
Augustus	:	warm, zonnig en bijzonder droog
September	:	bijzonder somber, nat en aan de koude kant



## 4. Resultaten

De resultaten van de metingen van de grashoogte, de opname aan drinkwater en melassewater, de door urinebrandplekken veroorzaakte schade en de produktie van de dieren worden hierna besproken.

### 4.1 Grashoogtemetingen

Tabel 1 geeft de gemiddelde cijfers per groep van de grashoogte bij in- en uitscharen van die beweidingen (dagrantsoen beweiding of omweiding) waarbij voldoende metingen (20 of meer) werden uitgevoerd. Behalve de grashoogte is ook de schatting van de dan aanwezige hoeveelheid drogestof (in kg per ha) aangegeven<sup>1)</sup>.

Tabel 1. Grashoogte (in cm) bij in- en uitscharen en schatting van de dan aanwezige hoeveelheid gras (in kg ds per ha)

		Proefgroep	Controlegroep
Rantsoenbeweiden (35 dagrantsoenen)	Inscharen	16,4 cm (= 1975 kg ds)	16,8 cm (= 2050 kg ds)
	Uitscharen	9,3 cm (= 775 kg ds)	9,3 cm (= 775 kg ds)
	Verschil	7,1 cm (= 1200 kg ds)	7,5 cm (= 1275 kg ds)
Omweiden (10 omweidingen)	Inscharen	15,6 cm (= 1825 kg ds)	15,0 cm (= 1750 kg ds)
	Uitscharen	8,2 cm (= 600 kg ds)	7,9 cm (= 550 kg ds)
	Verschil	7,4 cm (= 1225 kg ds)	7,1 cm (= 1200 kg ds)

Voor de beoordeling van de cijfers uit tabel 1 dienen de volgende maatstaven:

Aanbevolen wordt in te scharen bij een hoeveelheid drogestof van 1700 kg per ha. Dit komt overeen met circa 15 cm grashoogte (vanaf de bodem gemeten). Bij uitscharen heeft een goed afgeweid perceel nog een stoppelhoogte van 6 à 7 cm.

In de periode met rantsoenbeweiding was de gemiddelde grashoogte bij inscharen ruim 16 cm. De variatie in grashoogte was tussen de percelen onderling echter aanzienlijk (ca. 12 cm tot ca. 23 cm). Deze variatie kwam op beide objecten meestal in gelijke mate voor. Een uitzondering hierbij was de periode van 16 t/m 21 juli. Tijdens deze dagen was de grashoogte bij de controlegroep duidelijk groter dan bij de proefgroep.

<sup>1)</sup> Voor nadere toelichting over het verband tussen de grashoogte en de hoeveelheid drogestof per ha wordt verwezen naar Jaarverslag PR 1984, blz. 19-22:  
Grashoogtemeter: hulpmiddel voor schatting grashoeveelheid

In de periode met omweiden was de grashoogte gemiddeld optimaal. Ook toen waren er echter grote variaties van perceel tot perceel. Zoals tabel 1 aangeeft kwamen er tussen de twee objecten nauwelijks verschillen in stoppelhoogte bij het uitscharen voor. Wel is dit het geval binnen hetzelfde object, maar dit hing vooral samen met de hoogte bij inscharen.

## 4.2 Schatting van de drogestofopname

Met behulp van de in hoofdstuk 4.1 vermelde gegevens en de beweide oppervlakte per groep is een schatting gemaakt van de drogestofopname (tabel 2). In deze tabel worden tevens de bijgevoerde hoeveelheden krachtvoer en melasse vermeld.

Tabel 2. Schatting van de drogestofopname (in kg per dier per dag)

		Proefgroep	Controlegroep
<b>Rantsoenbeweiden 1)</b>			
<b>(beweide oppervlakte per groep: 3,35 ha)</b>			
opname:	gras	11,5	12,2
	krachtvoer	4,2	4,2
	melasse	0,7	0
	<b>totaal</b>	<b>16,4</b>	<b>16,4</b>
<b>Omweiden 2)</b>			
<b>(beweide oppervlakte per groep: 2,12 ha)</b>			
opname:	gras	11,5	11,9
	krachtvoer	3,8	3,9
	melasse	0,7	0
	<b>totaal</b>	<b>16,0</b>	<b>15,8</b>

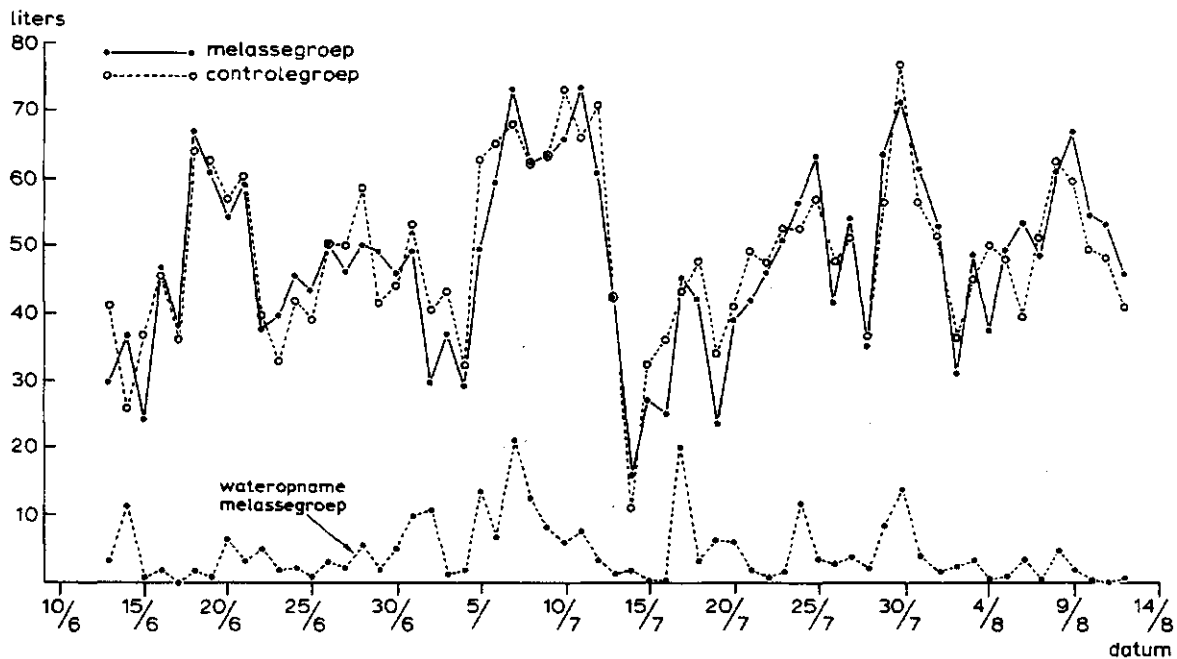
1) periode van 3 juli t/m 12 augustus m.u.v. 16 t/m 21 juli (zie hfdst. 4.1); totaal 37 dagen

2) periode van 13 augustus t/m 6 september; totaal 25 dagen (door het overwegend koude en natte weer van 7 t/m 18 september en daardoor een lage vochtopname (zie figuur 2) is deze periode buiten beschouwing gelaten).

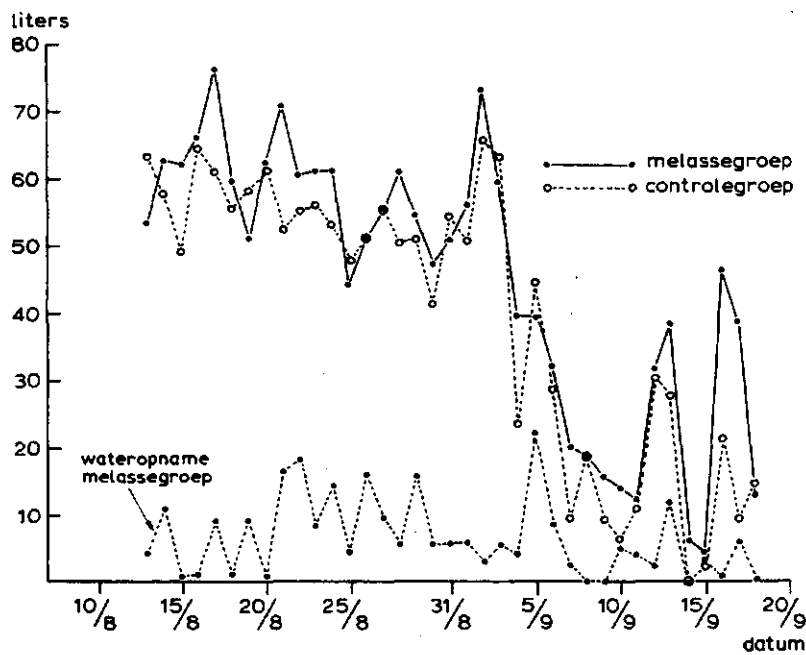
Omdat de grasopname is afgeleid van de grashoogtemetingen en geen rekening is gehouden met de bijgroei (bij rantsoenbeweiding te verwaarlozen) moeten de cijfers uitsluitend worden beschouwd als een indicatie van de opname. Volgens deze cijfers (tabel 2) was er tussen de groepen weinig of geen verschil in totale opname en was er bij de proefgroep, door de opname van 0,7 kg ds per dag als melasse, de grasopname wat lager dan bij de controlegroep.

### 4.3 Opname aan drinkwater en melassewater

In Fig. 3 en in tabel 3 wordt de opname van drinkwater en melassewater vermeld (periode met rantsoenbeweiding).



Figuur 3. Vochtopname in liters per dier per dag van 13 juni t/m 12 augustus 1984



Figuur 4. Vochtopname in liters per dier per dag van 13 augustus t/m 18 september 1984

Tabel 3. Opname van drinkwater en melassewater (kg per dier per dag) door melkkoeien bij rantsoenbeweiden (13 juni t/m 12 augustus)

Groep	Drinkwater	Melassewater	Totaal
Proefgroep	4,5	43,3	47,8
Controlegroep	49,4	0	49,4

Uit tabel 3 blijkt dat er gemiddeld nauwelijks verschil was in vochtopname tussen de beide groepen. Dit geldt ook voor de meeste afzonderlijke dagen. De opnamecurve van beide groepen verloopt vrijwel identiek. Dit resultaat wijkt dus sterk af van dat uit 1983, toen een duidelijk verschil tussen de proefgroep en de controlegroep werd verkregen. Ten opzichte van 1983 waren er echter enkele verschillen in proefopzet en soort proefdieren. In het volgende overzicht worden deze verschillen aangegeven.

Aspect	1983	1984
Proefdieren	pinken	melkkoeien
Bijvoeding	geen	krachtvoer (tabel 2)
Beweidingssysteem	omweiden	rantsoenbeweiding

Om meer informatie te krijgen over het effect van deze verschillende factoren zijn vanaf 13 augustus enkele veranderingen aangebracht in de proefopzet. In de eerste plaats is het beweidingssysteem gewijzigd. Vanaf 13 augustus tot 19 september is het omweidingssysteem toegepast. Deze wijziging heeft geleid tot een kleine - maar van weinig praktische betekenis zijnde - verhoging van de opname aan melassewater (Fig. 4 en tabel 4).

Tabel 4. Opname van drinkwater en melassewater (kg per dier per dag) door melkkoeien bij omweiden\* (13 augustus t/m 6 september)

Groep	Drinkwater	Melassewater	Totaal
Proefgroep	8,3	48,0	56,3
controlegroep	52,0	0	52,0

\* de periode van 7 t/m 18 september is door de slechte weersomstandigheden (Fig. 2) en de daarmee samenhangende zeer lage vochtopname (Fig. 4) buiten beschouwing gelaten.

Gerekend over de gehele proefperiode van 13 juni t/m 6 september is er geen verschil in vochtopname tussen de beide groepen (tabel 5).

Tabel 5. Opname van drinkwater en melassewater (kg per dier per dag) door melkkoeien in de gehele proefperiode van 13 juni t/m 6 september

Groep	Drinkwater	Melassewater	Totaal
Proefgroep	5,6	44,6	50,2
Controlegroep	50,1	0	50,1

In de tweede plaats is de invloed van het type proefdier nagegaan. Naast de proef met melkkoeien is nog een kortdurende proef (30 augustus t/m 17 september) met pinken uitgevoerd (5 dieren per groep). De resultaten worden in tabel 6 vermeld.

Tabel 6. Opname van drinkwater en melassewater (kg per dier per dag) door pinken bij omweiden

Groep	Drinkwater	Melassewater	Totaal
Proefgroep	3,3	62,6	65,9
Controlegroep	18,2	0	18,2

Zoals uit de cijfers blijkt, is het effect van melassewater bij de pinken zeer duidelijk en komt het resultaat goed overeen met dat van 1983.

Tenslotte is getracht de invloed van bijvoeding na te gaan. Vanaf 7 september is de hoeveelheid krachtvoer bij de proef met melkkoeien sterk verminderd en kregen de dieren nog slechts 1 kg lokbrok. Dit onderzoek moest op 19 september voortijdig worden gestopt vanwege het voortdurende zeer natte weer met op bijna alle dagen regen. Daardoor was de opname van drinkwater en melassewater zeer sterk gereduceerd. Onder deze omstandigheden waren verschillen dan ook niet te verwachten (Fig. 4). Op de weinige droge dagen was er echter wel een belangrijk verschil in opname. Op 16 en 17 september was de opname van de proefgroep gemiddeld 42,0 liter per dier per dag en van de controlegroep slechts 15,5 liter per dier per dag. Dit is een aanwijzing dat de invloed van bijvoeding mogelijk belangrijk zou kunnen zijn.

#### 4.4 Schade door urinebrandplekken

In de Figs. 5 en 6 en in tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de schade door urine-brandplekken. Tevens is in tabel 7 de mate van verbranding aangegeven.

Tabel 7. Schade (in % van de oppervlakte) in de periode van 13 juni t/m 6 september (= 86 dagen)

Groep	% (absoluut)	Procentuele verdeling *		
		1 <sup>e</sup> graad	2 <sup>e</sup> graad	3 <sup>e</sup> graad
Proefgroep	6,4	2,6	12,6	84,9
Controlegroep	6,6	2,9	10,7	86,3

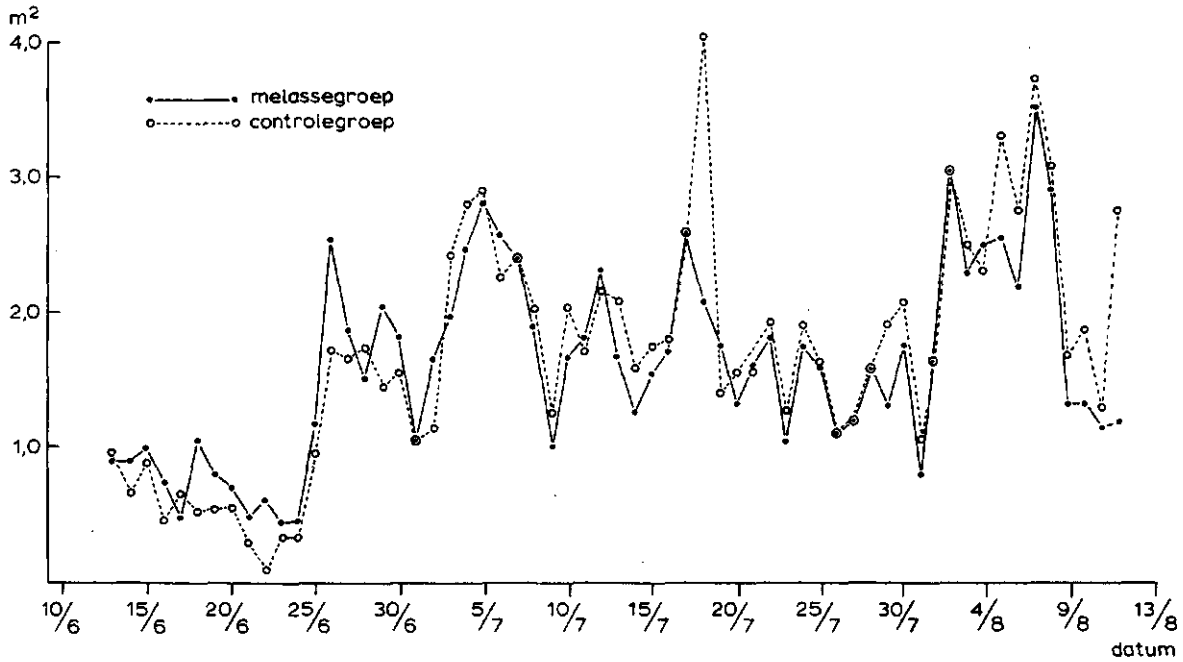
- \* 1<sup>e</sup> graad = lichte beschadiging  
 2<sup>e</sup> graad = matige beschadiging  
 3<sup>e</sup> graad = alle planten in de plek dood

Zoals de cijfers aangeven, was er nauwelijks verschil tussen de groepen. Dit mocht op grond van de gegevens van de vochtopname (zie tabel 5) ook niet worden verwacht. Bij beide groepen hadden we te maken met overwegend 3e graads verbrande plekken dat wil zeggen dat de gehele plek dood was. Tenslotte moet worden opgemerkt dat het niveau van de schade hoog was in deze proef en op seizoenbasis ongeveer vergelijkbaar was met dat in het andere onderzoek op Cranendonck in voorgaande jaren. Doorgaans geeft de maand september ook nog schade, maar die viel in 1984 grotendeels buiten de onderzoeksperiode.

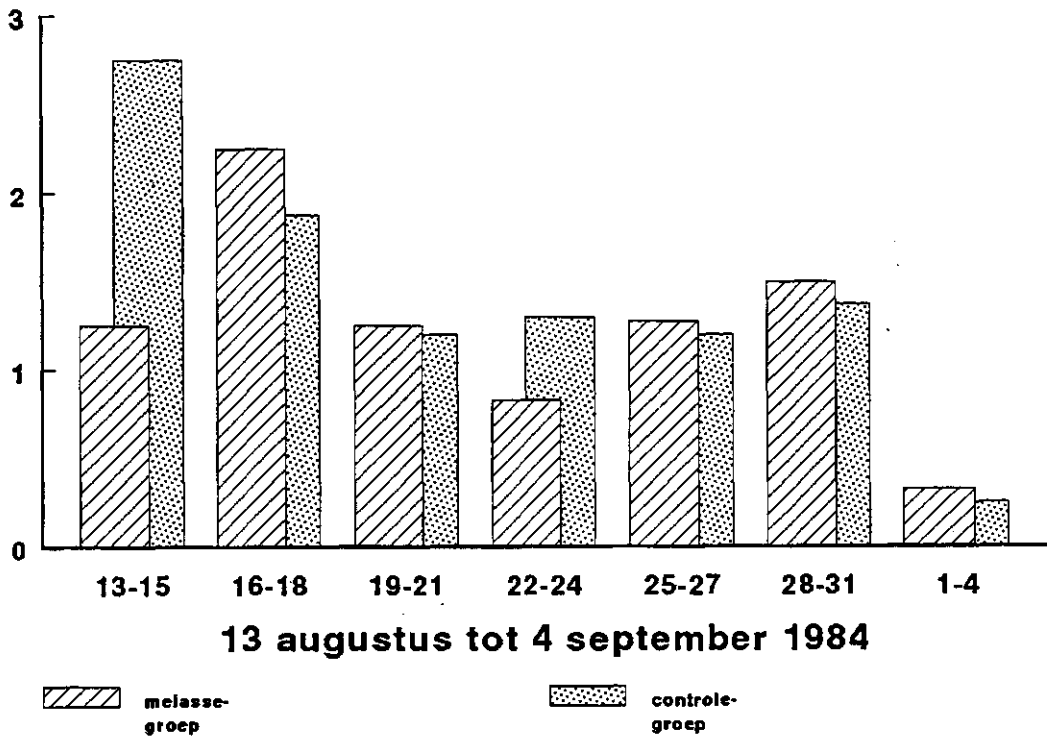
#### 4.5 Melkproductie

De melkproductiegegevens worden vermeld in de bijlagen 1 t/m 5, terwijl een samenvatting wordt gegeven in tabel 8.

Het lijkt erop dat het melassewater een licht positieve invloed heeft gehad op de melkgift maar een negatieve op het vetgehalte. Uit de wekelijkse cijfers (bijlage 2) blijkt dat bij de proefgroep enkele malen een sterke daling van het vetgehalte is voorgekomen. Dit verschijnsel trad bij de controlegroep niet op. Uit de gegevens van het onderzoek is niet duidelijk geworden waarom de dalingen van het vetgehalte op bepaalde tijdstippen zijn opgetreden.



Figuur 5 Schade door urinebrandplekken in m<sup>2</sup> per dier per dag van 13 juni t/m 12 augustus 1984



Figuur 6 Schade door urinebrandplekken in m<sup>2</sup> per dier per dag

Tabel 8. Melkproductiegegevens (per dier per dag)

	Groep	Voor- periode*	Proef- periode*	Overgangs- periode*	Na- periode*
Melk (kg)	proefgroep	24,8	23,1	15,8	14,4
	controlegroep	24,5	22,2	14,4	12,2
	verschil	+ 0,3	+ 0,9	+ 1,4	+ 2,2
Vet (%)	proefgroep	3,88	3,69	4,32	4,10
	controlegroep	3,84	3,87	4,50	4,36
	verschil	+ 0,04	- 0,18	- 0,18	- 0,26
Eiwit (%)	proefgroep	3,32	3,29	3,47	3,54
	controlegroep	3,25	3,32	3,49	3,58
	verschil	+ 0,07	- 0,03	- 0,02	- 0,04
Vet (grammen)	proefgroep	962	852	684	594
	controlegroep	941	859	648	530
	verschil	+ 21	- 7	+ 36	+ 64
Eiwit (grammen)	proefgroep	823	760	548	512
	controlegroep	796	737	502	435
	verschil	+ 27	+ 23	+ 46	+ 77

\* voorperiode: 29 mei - 13 juni  
 proefperiode: 14 juni - 6 september  
 overgangperiode: 7 - 19 september  
 naperiode: 20 september - 1 november

#### 4.6 Gewichten van de dieren

Uit het verloop van de gewichten van de dieren (tabel 9) volgt dat tijdens de periode met rantsoenbeweiding de dieren in de proefgroep gemiddeld 7 kg in gewicht zijn afgenomen en die in de controlegroep gemiddeld 4 kg toe zijn genomen. Het verschil tussen de groepen bleef echter ongeveer op hetzelfde niveau. Dit is in overeenstemming met de gegevens over de geschatte voederopname (tabel 2).

Tabel 9. Gemiddelde gewichten van de dieren (kg).

	7 juni	14 augustus
proefgroep	528	521
controlegroep	559	563
verschil	- 31	- 42

Door een misverstand is het opnieuw wegen van de dieren aan het einde van de proefperiode helaas niet uitgevoerd.



## B. Resultaten preventie-onderzoek in 1985

### Samenvatting en conclusies

Uit het preventie-onderzoek van 1984 was gebleken dat de totale vochtopname bij melk-koeien niet kon worden verhoogd door melasse aan het drinkwater toe te voegen. Wel werd bij pinken weer een positief resultaat verkregen met melassewater. Tijdens de proef werden aanwijzingen gekregen dat het verstrekte krachtvoer mogelijk een rol zou kunnen spelen. Dit werd in 1985 verder onderzocht.

Ook in 1985 werd het onderzoek uitgevoerd op ROC Cranendonck te Maarheeze. Er werden vier groepjes koeien gevormd waarvan er twee normaal drinkwater ontvingen en de andere twee normaal drinkwater alsmede melassewater. Daarnaast werd een onderverdeling aangebracht in krachtvoerniveaus: die waren 1 en 5 kg per dier per dag. Uit de kortdurende proef die werd uitgevoerd van 6 t/m 27 augustus kwamen bij melkkoeien slechts geringe verschillen tussen de groepen naar voren. Dit was eveneens het geval bij droge koeien. Bij pinken was het resultaat evenwel weer zeer duidelijk aanwezig (controle-groep 24 kg en de proefgroep 68 kg vochtopname per dier per dag). Niet duidelijk is waardoor de verschillen tussen koeien (niet alleen melkgevende maar ook droogstaande) en pinken ontstaan. Desgevraagd gaven voedingsdeskundigen (6) als antwoord dat over deze materie nog nooit onderzoek is gedaan. Verondersteld wordt dat de pensfysiologie van pinken en koeien verschillend is en dat die dan bij koeien limiterend zou zijn ten aanzien van de vochtopname. Bewerking van onderzoeksgegevens door Dijkstra (2) ten behoeve van een modellenstudie geeft wel meer inzicht in de factoren die de totale voeropname beïnvloeden maar geen informatie over de vochtopname van de dieren. Na de negatieve resultaten van 1985 is besloten het preventie-onderzoek (en daarmee tevens het totale onderzoek naar urinebrandplekken in grasland) te beëindigen.

### 1. Inleiding

Uit het preventie-onderzoek van 1984 (op ROC Cranendonck) bleek dat de vochtopname bij melkkoeien door het verstrekken van melassewater niet werd verhoogd (proefgroep 50,1 kg en controlegroep 50,2 kg per dier per dag). Als gevolg hiervan was ook de schade door urinebrandplekken niet verschillend (proefgroep 6,4 % en de controlegroep 6,6 % van de oppervlakte in de periode van 13 juni tot 6 september). Deze uitslag verschilt sterk van de resultaten in 1983 met pinken toen wel grote verschillen werden verkregen (250 % hogere vochtopname en 75 % minder schade). De gunstige resultaten met pinken werden bevestigd door gegevens van een proef in september 1984, eveneens met pinken, waarbij de melasse-dieren meer dan 3 keer zoveel vocht opnamen als de controledieren.

De vraag waarom wel goede resultaten met pinken en niet met melkkoeien werden verkregen was inmiddels nog niet beantwoord. Het plan was hier in september 1984 nog nader aan te werken, maar door de vele regen mislukte dit. Wel werden vage aanduidingen verkregen dat het bijgevoerde krachtvoer een belangrijke rol kan spelen. In deze richting werd het onderzoek voor 1985 opgezet.

### 2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

De proef werd uitgevoerd op de graslandpercelen 5 en 6 van de proefboerderij Cranendonck te Maarheeze met dieren met een melkproduktie van circa 20 kg per dier per dag. Op basis van leeftijd, afkalfdatum, produktiegegevens en gewicht werden vier zo gelijkwaardig mogelijke groepjes van elk vijf dieren gevormd. De behandeling van deze groepjes was als volgt:

Krachtvoerniveau naast weidegras	Leidingwater (controlegroepen)	Melassewater (proefgroepen)
1 kg (lokbrok)	5 dieren	5 dieren
5 kg	5 dieren	5 dieren

Twee groepen kregen uitsluitend leidingwater (controlegroepen) en de andere naast leidingwater ook melassewater (proefgroepen). Het melassewater bevatte, evenals in de eerdere proeven, 2 procent melasse (gebaseerd op gewichtsdelen). Zowel het leidingwater als het melassewater werden steeds ad libitum verstrekt. Het meten van de opgenomen hoeveelheden vocht gebeurde dagelijks op een vast tijdstip. Uit het onderzoek met pinken was gebleken dat indien er verschillen in vochtopname ontstonden, dit meestal gebeurde binnen enkele dagen na het begin van de proef. Er kon derhalve worden volstaan met een korte proefperiode namelijk van 5 t/m 28 augustus (24 dagen). Bij deze proef werd het onbeperkte omweidingsstelsel (éénmaal in de 3 à 5 dagen een nieuw perceel) toegepast. Op de proefpercelen is gedurende het gehele seizoen een optimale stikstofbemesting (circa 400 kg per ha) toegepast. Na afloop van de proef met melkkoeien zijn in de periode van 28 augustus t/m 4 september (8 dagen) gelijktijdig nog twee proefjes genomen met droogstaande koeien en met pinken.

### 3. Weersomstandigheden in de proefperiode

In het maandoverzicht van het KNMI werd het weer in augustus als volgt gekarakteriseerd: augustus was een koele, vrij natte en wat zonneshijn betreft een vrijwel normale maand. Overal in het land was de gemiddelde maandtemperatuur beneden normaal.

## 4. Resultaten

### 4.1 Opname van drinkwater en melassewater

Gedetailleerde gegevens worden vermeld in de bijlagen 6 en 7 en een samenvatting in de tabellen 10, 11, 12.

Tabel 10. Opname van leidingwater en melassewater (kg per dier per dag) door melkkoeien (6 t/m 27 augustus 1985)

Groep		Leidingwater	Melassewater	Totaal
5 kg krachtvoer:	proefgroep	5	38	43
	controlegroep	33	0	33
1 kg krachtvoer:	proefgroep	2	32	34
	controlegroep	28	0	28

Weliswaar was de totale vochtopname door de beide proefgroepen iets hoger dan door de controlegroepen maar het verschil was voor de preventie van urinebrandplekken veel te gering. Ook het verschil in krachtvoergift bleek minder effect te hebben dan werd verwacht. In tabel 11 worden resultaten gegeven van het onderzoek met de droogstaande koeien. Bij deze categorie dieren was er eveneens nauwelijks verschil tussen de proefgroep en de controlegroep.

Tabel 11. Opname van leidingwater en melassewater (kg per dier per dag) door droogstaande koeien (28 augustus t/m 4 september 1985)

Groep	Leidingwater	Melassewater	Totaal
Proefgroep	2	20	22
Controlegroep	20	0	20

Tabel 12 geeft de opnameresultaten van de proef met pinken.

Tabel 12. Opname van leidingwater en melassewater (in kg per dier per dag) door pinken (28 augustus t/m 4 september 1985)

Groep	Leidingwater	Melassewater	Totaal
Proefgroep	4	64	68
Controlegroep	24	0	24

Uit de gegevens van tabel 12 blijkt dat het bij pinken ook in 1985 weer gelukt is de totale vochtopname door het verstrekken van melassewater sterk te verhogen (proefgroep 280 % ten opzichte van de controlegroep). Het was opvallend dat de belangstelling van de dieren voor het melassewater vanaf de eerste dag van de proefperiode duidelijk aanwezig was.

## 4.2 Schade door urinebrandplekken

Ongeveer 10 tot 14 dagen na elke beweiding werd het aantal urinebrandplekken per groep geteld en de verbrandingsgraad per plek geschat. Bijlage 8 vermeldt de resultaten per beweiding en per groep en in tabel 13 wordt een samenvatting gegeven. Hieruit blijkt dat de schade in deze periode op een laag niveau lag.

In vroeger onderzoek op ROC Cranendonck (5) werd bij 400 kg N per ha per jaar en beregenen in zes beweidingen (naast 1 maaisnede) gemiddeld 7,9 procent van de oppervlakte met urinebrandplekken bedekt. Dat is gemiddeld 1,3 procent per beweiding. De periode van 5 t/m 28 augustus in tabel 13 kan uitgaande van het gehele seizoen ongeveer worden vergeleken met één beweiding.

Zoals tabel 13 verder laat zien waren er wel kleine verschillen tussen de groepen maar deze waren van weinig praktische betekenis. De meeste schade kwam voor bij groep 1 (water + 5 kg krachtvoer). Ook het percentage derdegraads verbrande plekken was bij deze groep het hoogst.

Tabel 13. Schade door urinebrandplekken (in procenten van de oppervlakte) in de periode van 5 t/m 28 augustus (= 24 dagen)

Groep	%	Procentuele verdeling *		
		(absoluut)	1 <sup>e</sup> graad	2 <sup>e</sup> graad
1. water + 5 kg	0,57	12	38	50
2. melassewater + 5 kg	0,17	21	42	37
3. water + 1 kg	0,26	18	49	33
4. melassewater + 1 kg	0,23	24	48	28

\* zie voor verklaring tabel 7

Tenslotte was de tendens aanwezig dat de schade door verbranding bij de twee groepen die melassewater ontvingen iets geringer was dan bij de twee groepen die normaal drinkwater kregen. De verschillen waren, zoals reeds gezegd, echter gering.

### 4.3 Onderzoek urinemonsters

Op 20 en 27 augustus werden monsters genomen van de urine. In de monsters werd de geleidbaarheid, het N-totaalgehalte en het ureumgehalte bepaald. De resultaten worden vermeld in de bijlagen 9 en 10. Tabel 14 geeft een samenvatting van de gegevens per groep en tabel 15 van de gegevens per verbrandingsgraad.

Tabel 14. Analyse van de urinemonsters van de vier groepen

Groep	Geleidbaarheid		N-totaal		N-ureum	
	(m S · cm <sup>-1</sup> )		(g · l <sup>-1</sup> )		(g · l <sup>-1</sup> )	
	20/8	27/8	20/8	27/8	20/8	27/8
1. water + 5 kg	22,5	19,6	7,64	9,85	5,04	7,75
2. melassewater + 5 kg	18,2	20,8	6,00	10,01	4,03	7,79
3. water + 1 kg	19,2	15,9	6,49	8,37	4,37	6,70
4. melassewater + 1 kg	18,4	13,6	5,74	6,93	4,03	5,49
gemiddeld	19,6	17,5	6,47	8,79	4,37	6,93

Uit tabel 14 blijkt dat het N-totaalgehalte op 27 augustus duidelijk hoger was dan op 20 augustus. Dit hogere N-gehalte kwam goed overeen met het hogere N-gehalte in het gras: dit was namelijk 4,2 procent N in de drogestof op 20 augustus en 5,6 procent N in de drogestof op 27 augustus. De verschillen tussen 20 en 27 augustus kwamen eveneens tot uiting in de verbrande oppervlakte (zie bijlage 8).

Weliswaar kwamen tussen de groepen wel verschillen voor in N-totaalgehalte, maar bij nadere bestudering van de afzonderlijke gegevens (zie bijlagen 9 en 10) blijkt dat deze verschillen meestal veroorzaakt werden door één koe per groep (bijlage 9a no. 81; bijlage 9b no. 82; bijlage 9c nummers 50 en 61). Dat tussen de koeien grote verschillen in concentratie van de urine bestaan was al aangetoond in eerder onderzoek (4). Uit dit feit en door het

geringe aantal koeien per groep kan de conclusie worden getrokken dat geen systematische en duidelijke verschillen tussen de groepen werden vastgesteld.

Tabel 15. Analyse van de urinemonsters per verbrandingsgraad. De monsters zijn afkomstig van de vier groepen

Schade	Aantal monsters		Geleidbaarheid m S·cm <sup>-1</sup>		N-totaal g·l <sup>-1</sup>		N-ureum g·l <sup>-1</sup>	
	20/8	27/8	20/8	27/8	20/8	27/8	20/8	27/8
geen	35	23	17,3	14,0	5,54	7,01	3,69	5,46
1 <sup>e</sup> graad	5	8	23,2	17,9	8,02	10,42	5,65	8,24
2 <sup>e</sup> graad	3	9	23,8	20,5	8,93	10,19	5,99	8,17
3 <sup>e</sup> graad	0	3	-	20,4	-	10,83	-	8,55

Tabel 15 leert tenslotte dat de urine die verbranding veroorzaakte een hoger N- en ureumgehalte had dan urine die dat niet doet. Deze constatering komt overeen met de resultaten van eerder onderzoek (4).

#### 4.4 Melkproductie

De melkproductiegegevens worden vermeld in de bijlagen 11 t/m 15. Tabel 16 geeft van deze resultaten een samenvatting. De gegevens van de voor- en naperiode zijn in het ongereede geraakt en moeten derhalve buiten beschouwing blijven (wel bekend is de melkproductie in de voorperiode).

Tabel 16. Melkproductiegegevens (gemiddelden per dier per dag). De laatste vier kolommen hebben uitsluitend betrekking op de proefperiodes

Groep	Melk (kg)		Vet %	Vet (g)	Eiwit %	Eiwit (g)
	vóór- periode	proef- periode				
water; 5 kg krachtvoer	20,7	21,3	4,27	908	3,61	768
melasse; 5 kg krachtvoer	22,1	21,2	4,05	859	3,54	750
water; 1 kg krachtvoer	21,4	18,2	4,40	800	3,44	625
melasse; 1 kg krachtvoer	21,3	19,1	4,24	810	3,51	671

Tijdens de proefperiode bleef de melkgift van de twee groepen die 5 kg krachtvoer per dier per dag ontvingen goed op peil. De melkgift van de twee groepen die 1 kg krachtvoer per dier per dag kregen, daalde echter aanzienlijk. Door het ontbreken van de gegevens van de voor- en naperiode is een juiste beoordeling van de vet- en eiwitgehalten niet goed mogelijk. Uit de vetgehalten (zie ook bijlage 12) blijkt, evenals in 1984, dat (soms sterk) verlaagde gehalten voorkwamen bij de twee groepen die melassewater ontvingen.

## 4.5 Gewichten van de dieren

De dieren werden gewogen op 9 augustus, 4 dagen na het begin van de proef en op 27 augustus. De gemiddelde resultaten per groep worden vermeld in tabel 17.

Tabel 17. Gewichten van de dieren (kg per dier)

Groep	9-8	27-8	verschil
1. water + 5 kg	583	565	-18
2. melassewater + 5 kg	554	541	-13
3. water + 1 kg	545	541	- 4
4. melassewater + 1 kg	537	527	-10

Uit de resultaten blijkt niet dat de aard en de hoeveelheid van de bijvoeding een aantoonbare invloed heeft gehad op het gewichtsverloop van de dieren.

## 5. Discussie

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat het nauwelijks mogelijk is de totale vocht-opname bij melkkoeien te verhogen door het toedienen van melassewater. Bij pinken lukt dit echter wel. Niet duidelijk is waardoor de verschillen tussen koeien (niet alleen melkgevende maar ook droogstaande) en pinken ontstaan. Desgevraagd geven voedingsdeskundigen (6) als antwoord dat over deze materie nog nooit onderzoek is gedaan. Verondersteld wordt dat de pensfysiologie tussen pinken en koeien verschillend is en die dan bij koeien limiterend zou zijn ten aanzien van de vocht-opname. Bewerking van onderzoeksgegevens door Dijkstra (2) ten behoeve van een modellenstudie geeft wel meer inzicht in de factoren die de totale voeropname beïnvloeden maar geen informatie over de vocht-opname van de dieren.

## Literatuur

1. Bakker, V.A.; Preventie van urinebrandplekken in grasland. Onderzoek Gortel, 1983, LBNM-verslag D no.25.
2. Dijkstra, Jan and Heather D. St. C. Neal. A rumen simulation model of nutrient digestion and outflow. 41ste Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Toulouse, France, 8-12 July 1990.
3. Groenwold, J. en Baarslag A.; Urinebrandplekken in grasland. Preventieonderzoek Gortel, 1982. CABO-DLO-verslag 62, 1986. LBNM-verslag D no. 24.
4. Groenwold, J. en Keuning J.A.; De relatie tussen de samenstelling van de koeie-urine en het optreden van urinebrandplekken in grasland. CABO-DLO-verslag 94, oktober 1988. NMI-verslag C 88.12, 1988.
5. Keuning, J.A.; Urinebrandplekken in grasland, Regionaal Onderzoek Centrum Cranendonk, verslagperiode 1984, pag. 57-61.
6. Tamminga, S. en Hof G., persoonlijke mededeling Vakgroep Veevoeding, LUW.

## **BIJLAGEN**

Koe-	Voorperiode						Proefperiode						Overgangs-						Na- periode
	29- 30/5	6- 7/6	13- 14/6	20- 21/6	28- 29/6	11- 12/7	19- 20/7	26- 27/7	1- 2/8	9- 10/8	15- 16/8	23- 24/8	29- 30/8	6- 7/9	12- 13/9	19- 20/9	3- 4/10		
<b>proefgroep (melassewater)</b>																			
3	28,4	31,8	33,6	36,6	36,6	35,6	37,4	34,2	39,6	32,4	31,8	26,8	29,4	27,8	19,2	18,8	22,2	17,8	
52	17,4	16,4	16,4	16,2	14,8	14,4	15,0	15,2	15,2	14,2	13,6	13,8	15,2	13,6	12,0	11,0	9,0	8,4	
58	27,4	26,2	27,2	28,6	28,2	18,8	26,8	26,4	25,6	18,8	23,0	22,6	22,6	22,4	17,0	16,0	16,6	16,4	
65	31,6	30,2	29,4	30,2	29,8	28,6	29,2	27,8	28,2	24,8	24,8	24,8	24,8	24,0	19,8	18,8	18,2	12,8	
69	25,6	25,6	23,8	24,6	25,0	22,2	23,6	21,6	21,6	19,0	10,8	16,0	14,6	16,0	13,2	12,2	14,8	9,4	
94	17,4	17,4	17,8	16,6	14,4	17,0	15,0	14,6	16,0	15,0	14,6	15,0	15,0	13,4	11,6	10,2	10,2	droog	
106	22,0	21,8	21,8	22,6	22,2	22,2	22,4	21,4	22,4	19,8	18,4	18,6	20,0	20,0	16,4	14,4	13,4	11,0	
121	30,8	28,8	27,6	26,4	26,8	26,0	26,0	27,0	26,2	27,2	23,4	27,2	24,6	23,2	18,0	19,2	21,2	14,8	
125	24,0	24,6	25,4	27,0	26,8	26,6	29,0	28,4	28,8	24,6	24,0	25,8	24,2	24,0	20,2	19,6	18,6	14,6	
128	25,4	25,4	24,6	26,2	24,4	24,2	23,4	22,4	21,8	20,4	19,6	20,6	19,2	19,2	15,8	13,2	15,0	12,2	
Gem.	25,0	24,8	24,8	25,5	24,9	23,6	24,8	23,9	24,5	21,6	20,4	21,1	21,0	20,4	16,3	15,3	15,9	13,0	
<b>controlegroep</b>																			
10	29,4	29,8	29,0	31,0	30,4	18,8	26,0	25,8	25,8	24,8	20,6	19,4	21,4	19,6	17,2	15,6	15,8	14,4	
12	24,6	24,2	24,6	25,0	25,0	24,0	24,0	22,8	21,8	20,8	17,8	16,8	18,2	15,8	14,8	12,4	11,6	8,2	
27	27,8	27,4	18,2	27,8	27,2	25,8	24,0	25,6	26,2	25,8	22,0	21,4	23,8	19,7	15,4	17,8	16,4	13,0	
45	21,2	19,8	22,0	22,8	20,0	20,6	20,0	19,6	20,0	19,2	15,8	15,0	15,8	15,4	12,8	12,0	12,4	8,6	
71	16,8	16,8	16,8	16,4	18,0	15,6	17,9	16,0	16,4	15,8	13,8	15,6	13,8	13,2	10,0	10,0	5,8	7,0	
81	31,6	27,8	24,6	28,6	26,6	26,6	25,8	24,6	23,0	22,0	20,8	23,0	21,8	18,8	14,6	16,0	15,0	12,8	
93	20,6	18,6	19,4	20,4	19,0	19,0	19,0	18,0	19,4	18,2	16,2	16,2	17,2	15,4	12,0	12,0	13,0	8,4	
107	25,4	30,2	27,6	27,0	30,2	30,4	31,2	28,0	30,6	26,2	24,8	23,6	21,8	19,6	18,0	16,6	15,8	13,0	
110	23,2	22,0	21,2	20,8	20,6	21,0	22,4	20,0	19,6	17,6	17,8	15,2	16,6	15,8	13,4	11,8	13,4	9,0	
140	26,4	26,4	25,8	26,6	26,0	25,8	23,8	27,0	25,2	23,6	23,2	24,0	24,8	22,0	17,4	17,8	16,4	12,8	
Gem.	24,7	24,3	22,9	24,6	24,3	22,8	23,4	22,7	22,8	21,4	19,4	19,0	19,5	17,5	14,6	14,2	13,6	10,7	



BIJLAGE 2. Percentage vet in de melk.

1984

Koe- no.	Proefperiode								Overgangs- periode								Naperiode	
	29- 30/5	6- 7/6	13- 14/6	20- 21/6	28- 29/6	11- 12/7	19- 20/7	26- 27/7	1- 2/8	9- 10/8	15- 16/8	23- 24/8	29- 30/8	6- 7/9	12- 13/9	19- 20/9		3- 4/10
<b>proefgroep (melassewater)</b>																		
3	3,82	3,63	3,88	2,69	3,19	3,36	1,79	3,22	3,30	3,40	3,38	3,51	3,20	3,17	3,89	3,39	3,90	3,51
52	3,91	3,69	3,99	3,91	4,33	4,03	3,74	3,60	4,04	4,22	3,80	4,26	4,02	3,84	4,18	4,04	4,41	3,96
58	4,53	3,64	3,80	3,07	3,66	3,43	3,23	3,49	3,33	2,78	3,52	3,65	3,49	3,50	3,95	4,32	3,84	3,88
65	4,40	3,44	3,61	2,99	3,93	3,81	2,81	3,38	3,86	4,11	3,29	3,52	3,54	3,43	4,20	4,04	3,88	3,60
69	4,09	3,59	3,64	3,94	4,06	3,82	3,04	3,75	4,10	4,51	5,23	4,71	3,81	3,84	4,58	5,05	4,07	4,17
94	4,57	4,04	3,90	3,50	4,74	3,52	3,75	3,44	4,19	4,42	3,98	4,36	4,17	4,23	4,93	5,14	4,93	droog
106	4,72	3,80	3,83	3,61	4,30	3,97	3,94	3,75	4,38	4,44	3,82	4,66	3,86	4,02	5,03	4,94	4,47	4,62
121	4,31	3,74	4,49	3,86	4,40	4,38	4,02	3,69	4,13	3,96	3,71	3,45	6,16	3,16	4,39	4,48	4,52	4,49
125	4,54	3,81	4,07	3,78	4,21	3,63	3,27	3,38	3,97	4,35	3,60	3,73	3,68	3,40	3,94	4,05	3,98	4,17
128	4,07	3,33	2,86	3,18	3,67	3,47	3,48	3,50	3,77	4,09	3,62	3,78	3,85	3,75	4,41	4,58	4,09	4,07
Gem.	4,29	3,65	3,70	3,39	3,96	3,73	3,18	3,50	3,85	3,99	3,68	3,87	3,97	3,57	4,31	4,33	4,16	4,03
<b>controlegroep</b>																		
10	4,04	3,53	3,61	3,52	4,04	3,26	3,85	3,64	4,05	3,71	3,41	3,97	3,60	3,47	4,19	3,66	3,99	3,79
12	4,26	3,46	3,70	3,56	3,57	3,24	2,56	3,31	3,69	3,95	3,54	4,03	3,30	3,41	3,93	3,90	4,08	3,63
27	3,66	3,22	3,31	3,37	3,65	3,55	3,83	3,53	3,63	3,99	3,53	4,48	3,29	3,50	4,72	4,48	4,32	4,36
45	4,52	3,81	3,74	3,64	4,10	3,53	3,97	3,80	3,90	4,39	3,89	4,75	4,28	4,19	4,54	4,96	4,59	4,43
71	4,29	4,20	3,93	3,67	4,14	4,03	4,03	4,18	4,20	4,12	4,13	4,20	4,31	4,13	5,06	5,35	4,50	4,86
81	3,77	3,25	3,37	3,41	3,74	3,53	3,45	3,36	3,55	3,90	3,64	3,41	3,54	3,30	4,14	4,22	3,72	3,50
93	3,52	3,21	3,32	3,55	3,76	3,62	3,78	3,67	3,51	3,91	3,69	3,82	3,69	3,75	4,53	4,59	4,29	4,85
107	4,46	3,91	4,36	4,74	2,95	4,49	4,18	4,19	3,43	5,10	4,17	5,94	3,75	4,39	5,36	5,32	5,17	4,49
110	4,65	3,84	4,04	4,06	4,62	4,38	4,25	3,89	3,92	4,30	4,16	4,89	4,22	3,82	4,83	4,84	4,88	4,51
140	4,32	4,00	3,78	4,02	4,12	3,99	4,49	3,72	4,37	4,39	4,48	4,92	3,50	3,37	3,99	4,04	4,90	4,61
Gem.	4,13	3,64	3,73	3,75	3,83	3,78	3,83	3,72	3,81	4,19	3,85	4,47	3,70	3,70	4,51	4,49	4,45	4,26

Koe- no.	Voorperiode						Proefperiode						Overgangs- periode						Naperiode
	29- 30/5	6- 7/6	13- 14/6	20- 21/6	28- 29/6	11- 12/7	19- 20/7	26- 27/7	1- 2/8	9- 10/8	15- 16/8	23- 24/8	29- 30/8	6- 7/9	12- 13/9	19- 20/9	3- 4/10		
<b>proefgroep (melassewater)</b>																			
3	1085	1154	1304	984	1168	1196	669	1101	1307	1102	1075	941	941	881	747	637	866	625	
52	680	605	654	633	641	580	561	547	614	599	517	588	611	522	502	444	397	333	
58	1241	954	1034	878	1032	645	866	921	852	523	810	825	789	784	672	691	637	636	
65	1390	1039	1061	903	1171	1090	820	940	1089	1019	816	873	878	823	832	760	706	461	
69	1047	919	866	969	1015	848	717	810	886	857	565	754	556	614	605	616	602	392	
94	795	703	694	581	683	598	562	502	670	663	581	654	626	567	572	524	503	droog	
106	1038	828	835	816	955	881	883	802	981	879	703	867	772	804	825	711	599	508	
121	1327	1077	963	1019	1179	1139	1045	996	1082	1077	868	938	1515	733	790	860	958	665	
125	1090	937	1034	1021	1128	966	948	960	1143	1070	864	962	891	816	796	794	740	609	
128	1034	846	704	833	895	840	814	784	822	834	710	779	739	720	697	605	614	497	
Gem.	1073	906	915	864	987	878	788	836	945	862	751	818	832	726	704	664	662	525	
<b>controlegroep</b>																			
10	1188	1052	1047	1091	1228	613	1001	939	1045	920	702	770	770	680	721	571	630	546	
12	1048	858	910	890	892	778	614	755	804	822	630	677	601	539	582	484	473	298	
27	1017	882	602	937	993	916	919	904	951	1029	777	959	783	690	727	797	708	567	
45	958	754	823	830	820	727	794	745	780	843	615	713	676	645	581	595	569	381	
71	721	706	660	602	745	636	721	669	689	651	570	655	595	545	506	535	261	340	
81	1191	904	829	975	995	939	890	827	816	858	757	784	772	620	604	675	558	448	
93	725	597	644	724	714	688	718	661	681	712	598	619	635	578	544	551	558	407	
107	1133	1181	1203	1280	891	1365	1304	1173	1050	1336	1034	1402	818	860	965	883	817	584	
110	1079	845	856	844	952	920	952	778	768	757	740	743	701	604	647	571	654	406	
140	1140	1056	975	1069	1071	1029	1069	1004	1101	1036	1039	1181	868	741	694	719	804	590	
Gem.	1020	884	855	924	930	861	898	846	868	896	746	850	722	650	657	638	603	457	

BIJLAGE 4. Percentage eiwit in de melk.

1984

Koe- no.	Voorperiode Proefperiode										Overgangs- periode				Naperiode			
	29- 30/5	6- 7/6	13- 14/6	20- 21/6	28- 29/6	11- 12/7	19- 20/7	26- 27/7	1- 2/8	9- 10/8	15- 16/8	23- 24/8	29- 30/8	6- 7/9	12- 13/9	19- 20/9	3- 4/10	1/11
<b>proefgroep (melassewater)</b>																		
3	3,72	3,36	3,23	3,05	3,29	2,79	2,75	3,07	3,08	3,15	3,12	3,22	3,30	3,46	3,28	3,68	3,54	3,50
52	3,05	3,18	3,36	3,08	3,24	3,23	3,17	3,22	3,33	3,37	3,31	3,30	3,41	3,54	3,30	3,35	3,39	3,24
58	3,64	3,39	3,33	2,92	3,29	3,14	3,25	3,15	3,02	3,31	3,24	3,17	3,28	3,41	3,21	3,44	3,42	3,18
65	3,17	3,18	3,27	3,08	3,43	3,28	3,41	3,24	3,42	3,41	3,26	3,19	3,31	3,50	3,23	3,43	3,47	3,43
69	3,25	3,28	3,40	3,25	3,44	3,18	3,37	3,25	3,49	3,44	3,79	3,69	3,53	3,80	3,63	3,88	3,69	3,94
94	3,40	3,50	3,18	3,25	3,12	2,98	3,32	3,06	3,46	3,48	3,44	3,58	3,51	3,74	3,51	3,67	3,68	droog
106	3,05	3,15	3,30	3,01	3,32	3,18	3,27	3,28	3,28	3,39	3,25	3,29	3,36	3,50	3,38	3,52	3,41	3,24
121	3,37	3,26	3,39	3,05	3,37	3,34	3,45	3,39	3,52	3,47	3,37	3,12	2,91	3,30	3,23	3,49	4,00	3,57
125	3,84	3,35	3,36	3,27	3,33	3,30	3,39	3,35	3,38	3,41	3,37	3,41	3,33	3,58	3,43	3,59	3,62	3,59
128	3,18	3,16	3,13	3,06	3,33	3,33	3,43	3,27	3,38	3,47	3,32	3,34	3,47	3,63	3,47	3,81	3,62	3,39
Gem.	3,38	3,28	3,29	3,09	3,33	3,16	3,26	3,23	3,32	3,38	3,31	3,31	3,32	3,53	3,35	3,58	3,60	3,44
<b>controlegroep</b>																		
10	3,35	3,15	3,22	2,96	3,36	3,03	3,42	3,26	3,10	3,31	3,29	3,23	3,27	3,59	3,29	3,46	3,50	3,22
12	3,21	3,23	3,41	3,42	3,42	3,06	3,56	3,32	3,34	3,43	3,37	3,37	3,35	3,56	3,31	3,60	3,65	3,54
27	3,13	3,10	3,33	3,27	3,35	3,12	3,31	3,29	3,26	3,27	3,25	3,21	3,23	3,46	3,31	3,55	3,70	3,58
45	3,04	3,24	3,30	3,39	3,40	2,96	3,30	3,36	3,38	3,46	3,35	3,25	3,31	3,51	3,27	3,48	3,48	3,24
71	3,44	3,40	3,87	3,24	3,73	3,50	3,75	3,57	3,76	3,74	3,77	3,86	3,83	3,98	3,98	4,21	4,10	4,06
81	3,16	3,23	3,31	3,22	3,05	3,10	3,18	3,25	3,03	3,14	3,10	3,13	3,17	3,36	3,13	3,69	3,37	3,28
93	2,92	3,05	3,23	3,14	3,24	3,07	3,14	3,23	3,02	3,23	3,23	3,25	3,24	3,43	3,27	3,33	3,43	3,43
107	3,57	3,18	3,04	3,12	3,21	3,15	3,28	3,20	3,19	3,22	3,35	3,11	3,30	3,64	3,40	3,54	3,66	3,59
110	3,22	3,30	3,56	3,36	3,51	3,43	3,47	3,64	3,42	3,50	3,51	3,39	3,57	3,66	3,54	3,89	3,79	3,66
140	3,14	3,14	3,27	3,24	3,27	3,19	3,35	3,38	3,31	3,38	3,37	3,27	3,34	3,52	3,29	3,70	3,90	3,74
Gem.	3,22	3,19	3,33	3,23	3,34	3,15	3,37	3,34	3,26	3,35	3,33	3,29	3,34	3,56	3,36	3,63	3,64	3,51

Koe- no.	Proefperiode										Overgangs- periode				Naperiode			
	29- 30/5	6- 7/6	13- 14/6	20- 21/6	28- 29/6	11- 12/7	19- 20/7	26- 27/7	1- 2/8	9- 10/8	15- 16/8	23- 24/8	29- 30/8	6- 7/9	12- 13/9	19- 20/9	3- 4/10	1/11
<b>proefgroep (melassewater)</b>																		
3	1056	1068	1085	1116	1204	993	1028	1050	1220	1021	992	863	970	962	630	692	786	623
52	531	522	551	499	480	465	476	489	506	479	450	455	518	481	396	368	305	272
58	997	888	906	835	928	590	871	832	773	622	745	716	741	764	546	550	568	522
65	1002	960	961	930	1022	938	996	901	964	846	808	791	821	840	640	645	632	439
69	832	840	809	800	860	706	795	702	754	654	409	590	515	608	479	473	546	370
94	592	609	566	540	449	507	498	447	544	522	502	537	526	502	407	374	375	droog
106	671	687	719	680	737	706	732	702	735	671	598	612	672	700	554	507	457	356
121	1038	939	936	805	903	868	897	915	922	944	789	849	716	766	581	670	848	528
125	922	824	853	883	892	878	983	951	973	839	809	880	806	859	693	704	673	524
128	808	803	770	802	813	806	803	732	737	708	651	688	666	697	548	503	543	414
Gem.	845	814	816	789	829	746	808	772	814	731	675	698	695	718	547	549	573	450
<b>controlegroep</b>																		
10	985	939	934	918	1021	570	889	841	800	821	678	627	700	704	566	540	553	464
12	790	782	839	855	855	734	854	757	728	713	600	566	610	562	490	446	423	290
27	870	849	606	909	911	805	794	842	854	844	715	687	769	682	510	632	607	465
45	644	642	726	773	680	610	660	659	676	664	529	488	523	540	419	418	432	280
71	578	571	650	531	671	546	671	571	617	591	520	602	529	525	398	421	238	284
81	999	898	814	921	811	825	820	800	697	691	645	720	691	632	457	590	506	420
93	602	567	627	641	616	583	597	581	586	588	523	526	557	528	392	400	446	288
107	907	960	839	842	969	958	1023	896	976	844	831	734	719	713	612	588	578	467
110	747	726	755	699	723	720	777	728	670	616	625	515	593	578	474	459	508	329
140	829	829	844	862	850	823	797	913	834	798	782	785	828	774	572	659	640	479
Gem.	795	776	763	795	811	717	788	759	744	717	645	625	652	624	489	515	493	377

BIJLAGE 6. Opname van water en melassewater per groep in kg per dier per dag 1985

	Proefgroepen						Controlegroepen		
	Groep II			Groep IV			Groep I	Groep III	
	water	melasse	totaal	water	melasse	totaal	water	water	water
6 augustus '85	2	26	28	0	16	16	30	18	18
7	2	50	52	0	32	32	32	20	20
8	2	34	36	0	32	32	36	30	30
9	0	40	40	0	30	30	34	10	10
10	4	42	46	2	30	32	38	22	22
11	2	34	36	6	24	30	30	26	26
12	9	21	30	0	21	21	36	20	20
13	9	21	30	4	47	51	40	40	40
14	11	57	68	0	31	31	53	44	44
15	4	48	52	2	28	30	35	30	30
16	11	31	42	2	44	46	47	45	45
17	13	14	27	7	24	31	31	29	29
18	15	18	33	0	13	13	20	18	18
19	11	30	41	1	24	25	25	23	23
20	7	33	40	1	29	30	26	32	32
21	4	76	80	5	65	70	40	30	30
22	3	42	45	0	28	28	24	25	25
23	2	35	37	0	52	52	26	21	21
24	2	34	36	2	30	32	35	20	20
25	1	88	89	2	46	48	40	38	38
26	2	16	18	0	20	20	25	18	18
27	0	34	34	0	50	50	28	46	46
Gemiddeld	5	38	43	2	32	34	33	28	28

Groep I ; water + 5 kg krachtvoer  
 . II ; melassewater + 5 kg krachtvoer  
 : III ; water + 1 kg krachtvoer  
 : IV ; melassewater + 1 kg krachtvoer

BIJLAGE 7. Opname van water en melassewater per groep in kg per dier per dag.

1985

	Controlegroep	Melassegroep		
		water	melasse	totaal
<u>Droge koeien</u>				
28 augustus '85	26	2	24	26
29 augustus '85	16	2	24	26
30 augustus '85	30	2	26	28
31 augustus '85	20	2	22	24
1 september '85	32	3	24	27
2 september '85	22	2	12	14
3 september '85	10	2	12	14
4 september '85	5	0	20	20
Gemiddeld	20	2	20	22
<u>Pinken</u>				
29 augustus '85	27	3	47	50
30 augustus '85	33	3	117	120
31 augustus '85	33	10	23	33
1 september '85	23	13	30	43
2 september '85	13	0	40	40
3 september '85	17	0	97	97
4 september '85	23	0	97	97
Gemiddeld	24	4	64	68

BIJLAGE 8. Schade door urinebrandplekken (in m<sup>2</sup>)

1985

Beweidings- perioden	Verbrandingsgraad			
	1e	2e	3e	totaal
<u>Gr.I</u>				
05-09 aug.	1,06	6,71	11,68	19,45
10-13 aug.	0,50	2,60	9,46	12,56
14-16 aug.	0,46	1,36	0,52	2,34
17-20 aug.	0,33	0,86	0	1,19
21-23 aug.	2,56	8,81	9,38	20,75
24-28 aug.	<u>3,18</u>	<u>5,80</u>	<u>3,50</u>	<u>12,48</u>
totaal	8,09 (12%)	26,14 (38%)	34,54 (50%)	68,77 (100%)
<u>Gr.II</u>				
05-09 aug.	0,44	1,52	2,42	4,38
10-13 aug.	0,30	1,26	1,70	3,26
14-16 aug.	0,30	2,52	2,00	4,82
17-20 aug.	0		0,04	0,04
21-23 aug.	1,62	1,70	0,84	4,16
24-28 aug.	<u>1,56</u>	<u>1,30</u>	<u>0,40</u>	<u>3,26</u>
totaal	4,22 (21%)	8,34 (42%)	7,36 (37%)	19,92 (100%)
<u>Gr.III</u>				
5-09 aug.	0,40	3,64	4,94	8,98
10-13 aug.	0,94	1,78	2,02	4,74
14-16 aug.	0,40	0,38	2,02	2,80
17-20 aug.	0,24	0,76	0,52	1,52
21-23 aug.	2,16	4,57	0	6,73
24-28 aug.	<u>1,48</u>	<u>4,28</u>	<u>1,12</u>	<u>6,88</u>
totaal	5,62 (18%)	15,41 (49%)	10,62 (33%)	31,65 (100%)
<u>Gr.IV</u>				
05-09 aug.	0,32	2,78	2,54	5,64
10-13 aug.	0,82	0,16	2,26	3,24
14-16 aug.	0,72	0,16	0	0,88
17-20 aug.	0,32	0,78	0,32	1,42
21-23 aug.	2,32	4,36	2,39	9,07
24-28 aug.	<u>2,08</u>	<u>5,28</u>	<u>0,36</u>	<u>7,72</u>
totaal	6,58 (24%)	13,52 (48%)	7,87 (28%)	27,97 (100%)

- Groep I ; water + 5 kg krachtvoer
- . II ; melassewater + 5 kg krachtvoer
  - . III ; water + 1 kg krachtvoer
  - . IV ; melassewater + 1 kg krachtvoer

BIJLAGE 9a. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode op 20-08-'85

volgnr.	koenr.	tijdstip	geleidb.h. mS.cm <sup>-1</sup>	N-totaal g.l <sup>-1</sup>	N-ureum g.l <sup>-1</sup>	verbrandings- graad - dm <sup>2</sup>
<u>Groep I</u>						
1	72	10.05	17,5	5,25	3,31	geen
2	91	10.15	20,7	7,42	4,91	geen
3	111	10.45	21,6	8,68	5,65	2e - 4
4	91	12.00	-	6,27	4,13	geen
5	10	12.30	27,0	10,36	7,18	2e - 4
6	72	12.35	19,2	5,53	3,61	geen
7	123	12.35	25,6	8,46	5,80	geen
8	91	15.45	20,8	6,36	3,92	geen
9	123	16.00	25,5	8,54	5,41	1e - 4
10	10	16.25	25,4	7,53	5,09	geen
1,6	72		18,4	5,39	3,46	
2,4,8	91		20,8	6,68	4,32	
3	111		21,6	8,68	5,65	
5,10	10		26,2	8,95	6,14	
7,9	123		25,6	8,50	5,61	
gemiddeld			22,5	7,64	5,04	
<u>Groep II</u>						
11	49	10.05	21,6	7,70	5,55	geen
12	128	10.10	20,6	7,70	4,95	geen
13	81	10.30	7,7	2,31	1,20	geen
14	81	10.55	6,7	1,60	0,86	geen
15	121	11.40	25,0	8,89	6,20	geen
16	128	11.50	18,6	5,33	3,39	geen
17	16	12.25	21,4	7,42	4,96	geen
18	81	12.40	7,7	1,54	1,04	geen
19	81	15.25	11,0	2,10	1,13	geen
20	49	15.30	-	7,42	5,18	geen
21	16	15.45	11,3	2,86	1,75	geen
11,20	49		21,6	7,56	5,37	
12,16	128		19,6	6,52	4,17	
13,14, 18,19	81		8,3	1,89	1,06	
15	121		25,0	8,89	6,20	
17,21	16		16,4	5,14	3,36	
gemiddeld			18,2	6,00	4,03	

Groep I: water + 5 kg krachtvoer

Groep II: melassewater + 5 kg krachtvoer



BIJLAGE 9b. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode op 20-08-'85.

volgnr.	koenr.	tijdstip	geleidb.h. mS.cm <sup>-1</sup>	N-totaal g.l <sup>-1</sup>	N-ureum g.l <sup>-1</sup>	verbrandings- graad - dm <sup>2</sup>
<u>Groep III</u>						
22	69	10.20	19,5	7,98	5,47	geen
23	96	11.00	22,0	8,12	5,42	1e- 4
24	42	11.40	19,0	6,16	4,36	geen
25	82	11.50	9,3	3,01	2,12	geen
26	133	12.00	21,0	6,30	4,51	geen
27	69	14.10	21,5	9,10	6,11	1e- 20
28	42	15.05	20,6	6,58	4,15	geen
29	82	15.10	8,2	2,73	1,62	geen
30	96	15.15	22,3	7,63	4,87	geen
31	133	16.00	24,2	6,37	4,39	geen
32	82	16.10	14,8	4,26	2,81	geen
22,27	69		20,5	8,54	5,79	
23,30	96		22,2	7,88	5,15	
24,28	42		19,8	6,37	4,26	
25,29,32	82		10,8	3,33	2,18	
26,31	133		22,6	6,34	4,45	
gemiddeld			19,2	6,49	4,37	
<u>Groep IV</u>						
33	12	10.05	17,0	6,57	4,66	geen
34	118	10.45	20,9	6,51	4,73	1e- 4
35	61	11.20	15,0	4,07	2,47	geen
36	94	11.40	21,8	6,45	4,40	geen
37	12	14.40	18,8	6,72	4,44	geen
38	94	14.45	22,7	7,74	5,14	2e-12
39	50	15.10	18,0	5,32	3,76	geen
40	61	15.15	16,5	4,76	3,36	geen
41	118	16.00	26,2	7,84	6,56	1e- 4
42	12	16.05	14,0	4,62	3,00	geen
43	50	16.20	9,3	2,73	1,81	geen
33,42,37	12		16,6	5,97	4,03	
34,41	118		23,6	7,18	5,65	
35,40	61		15,8	4,42	2,92	
36,38	94		22,3	7,10	4,77	
39,43	50		13,7	4,03	2,79	
gemiddeld			18,4	5,74	4,03	

Groep III: water + 1 kg krachtvoer

Groep IV: melassewater + 1 kg krachtvoer

BIJLAGE 10a. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode op 27-08-85.

volgnr.	koenr.	tijdstip	geleidb.h. mS.cm <sup>-1</sup>	N-totaal g.l <sup>-1</sup>	N-ureum g.l <sup>-1</sup>	verbrandings- graad - dm <sup>2</sup>
<u>Groep I</u>						
1	91	10.10	21,1	12,11	9,66	2e- 12
2	123	10.23	23,0	12,56	10,02	3e- 30
3	111	10.25	18,0	11,48	9,05	3e- 50
4	10	10.43	21,8	12,06	9,59	2e- 25
5	72	10.55	23,4	11,07	8,51	2e- 36
6	123	14.00	19,0	10,11	8,09	1e- 20
7	10	14.05	19,0	8,92	6,99	geen
8	111	14.10	20,2	8,44	6,57	3e- 80
9	72	14.25	15,0	5,48	4,19	2e- 28
10	91	14.30	15,6	6,29	4,82	geen
1,10	91		18,4	9,20	7,24	
2,6	123		21,0	11,34	9,06	
3,8	111		19,1	9,96	7,81	
4,7	10		20,4	10,49	8,29	
5,9	72		19,2	8,28	6,35	
gemiddeld			19,6	9,85	7,75	
<u>Groep II</u>						
11	16	10.10	21,5	11,62	9,12	geen
12	128	10.15	23,0	13,13	10,10	1e- 12
13	49	10.50	20,5	11,59	9,22	geen
14	27	11.25	20,5	8,47	6,31	1e- 25
15	49	13.45	21,8	10,78	8,67	geen
16	81	13.50	19,5	9,10	7,31	geen
17	16	14.00	15,3	6,93	5,34	geen
18	128	14.25	24,1	10,64	8,63	2e- 30
19	49	15.05	21,8	10,67	8,29	1e- 25
20	81	15.20	20,5	9,59	7,22	1e- 12
21	27	16.00	20,6	8,53	6,35	geen
11,17	16		18,4	9,28	7,23	
12,18	128		23,6	11,89	9,37	
13,15,19	49		21,4	11,01	8,73	
14,21	27		20,6	8,50	6,33	
16,20	81		20,0	9,35	7,27	
gemiddeld			20,8	10,01	7,79	

Groep I: water + 5 kg krachtvoer

Groep II: melassewater + 5 kg krachtvoer

BIJLAGE 10b. Geleidbaarheid, N-totaal en N-ureum van urinemonsters in relatie tot de mate van verbranding van de graszode 27-08-'85

volgnr.	koenr.	tijdstip	geleidb.h. mS.cm <sup>-1</sup>	N-totaal g.l <sup>-1</sup>	N-ureum g.l <sup>-1</sup>	verbrandings- graad - dm <sup>2</sup>
<b>Groep III</b>						
22	82	10.20	9,0	5,25	4,14	geen
23	133	10.35	20,0	11,97	10,01	2e- 25
24	69	10.50	16,0	9,25	7,30	2e- 20
25	82	11.30	9,6	5,64	4,47	geen
26	42	11.31	18,7	10,63	8,73	1e- 8
27	82	12.08	4,7	2,85	1,92	geen
28	69	14.10	15,2	7,53	5,84	geen
29	96	15.20	14,7	7,35	5,58	geen
30	42	15.25	22,8	9,36	7,57	2e- 20
31	133	15.55	21,0	11,06	9,40	1e- 8
22,25,27	82		7,8	4,58	3,51	
23,31	133		20,5	11,52	9,71	
24,28	69		15,6	8,39	6,57	
26,30	42		20,8	10,00	8,15	
29	96		14,7	7,35	5,58	
gemiddeld			15,9	8,37	6,70	
<b>Groep IV</b>						
32	118	10.30	20,5	9,79	8,03	2e- 30
33	50	10.35	14,2	8,38	6,26	geen
34	50	11.20	7,8	4,32	3,28	geen
35	61	11.25	11,5	6,42	4,87	geen
36	12	11.30	11,4	6,42	4,93	geen
37	94	11.35	17,5	9,73	7,75	1e- 20
38	50	12.00	17,2	8,30	7,12	geen
39	94	12.20	5,1	2,52	1,67	geen
40	50	14.40	14,0	6,60	5,06	geen
41	94	14.40	7,2	3,01	2,17	geen
42	12	15.10	18,2	8,16	7,11	geen
43	61	15.15	7,8	4,72	3,38	geen
32	118		20,5	9,79	8,03	
33+34, 38+40	50		13,3	6,90	5,43	
35,43	61		9,7	5,57	4,13	
36,42	12		14,8	7,29	6,02	
37,39,41	94		9,9	5,09	3,86	
gemiddeld			13,6	6,93	5,49	

Groep III: water + 1 kg krachtvoer

Groep IV: melassewater + 1 kg krachtvoer

BIJLAGE 11. Melkproductie (in kg per dier per dag).

1985

Koe- no.	Voorperiode			Proefperiode					Na- periode
	18 juli	24 juli	1 aug.	07/08 aug.	09/10 aug.	12/13 aug.	19/20 aug.	27/28 aug.	
<b>Groep I</b>									
91	18,6	18,2	15,2	19,2	19,0	18,4	19,2	16,2	
10	24,0	28,8	26,2	27,2	26,4	25,4	25,2	25,0	
123	15,0	14,6	15,4	18,4	16,6	16,6	17,2	15,8	
111	17,8	18,2	19,4	20,2	20,6	20,2	20,0	17,2	
72	<u>26,0</u>	<u>25,6</u>	<u>27,4</u>	<u>26,4</u>	<u>25,8</u>	<u>26,2</u>	<u>25,2</u>	<u>24,8</u>	
gem.	20,3	21,1	20,7	22,3	21,7	21,4	21,4	19,8	
<b>Groep II</b>									
49	18,8	24,8	24,8	19,4	18,2	18,4	17,8	16,6	
128	25,6	24,8	24,8	25,4	24,6	23,6	22,4	22,0	
16	20,2	18,0	16,2	21,6	21,2	22,0	22,0	18,6	
81	18,2	17,0	15,6	19,4	17,4	17,2	17,8	17,2	
121	<u>27,6</u>	<u>25,8</u>	<u>24,2</u>	<u>26,4</u>	<u>28,2</u>	<u>24,8</u>	<u>24,0</u>	<u>23,8</u>	
gem.	23,1	22,1	21,1	22,4	21,9	21,2	20,8	19,6	
<b>Groep III</b>									
96	16,2	15,0	15,2	17,4	15,0	15,0	15,4	15,6	
69	20,2	20,4	17,2	18,4	15,2	15,0	16,8	16,2	
133	33,0	26,0	24,4	24,2	20,4	16,6	19,4	15,4	
42	18,2	18,6	16,8	17,8	16,8	16,6	16,4	16,6	
82	<u>26,2</u>	<u>26,8</u>	<u>25,2</u>	<u>24,6</u>	<u>22,6</u>	<u>24,4</u>	<u>22,4</u>	<u>21,0</u>	
gem.	22,8	21,4	20,0	20,5	18,0	17,5	18,1	17,0	
<b>Groep IV</b>									
118	21,2	21,8	18,2	18,2	17,2	16,0	18,0	17,4	
61	25,6	25,8	23,8	25,2	24,0	20,0	23,0	22,4	
94	17,0	18,4	14,2	15,4	15,8	14,2	15,6	15,2	
50	20,0	20,0	17,4	17,8	16,4	14,6	16,4	15,2	
12	<u>27,6</u>	<u>26,4</u>	<u>26,2</u>	<u>27,8</u>	<u>25,0</u>	<u>21,4</u>	<u>24,2</u>	<u>21,4</u>	
gem.	22,3	22,5	19,2	20,9	19,7	17,2	19,4	18,3	

Groep I : water + 5 kg krachtvoer

Groep II : melassewater + 5 kg krachtvoer

Groep III : water + 1 kg krachtvoer

Groep IV : melassewater + 1 kg krachtvoer

## BIJLAGE 12. Percentage vet in de melk.

1985

Koe- no.	Voorperiode	Proefperiode					Na- periode
		07/08 aug.	09/10 aug.	12/13 aug.	19/20 aug.	27/28 aug.	
<u>Groep I</u>							
91		4,45	4,44	4,47	4,06	4,78	
10		4,03	4,12	4,00	3,72	4,09	
123		4,22	4,21	4,31	4,31	4,47	
111		4,24	4,20	4,08	3,99	4,04	
72		<u>4,47</u>	<u>4,59</u>	<u>4,65</u>	<u>4,32</u>	<u>4,56</u>	
gem.		4,27	4,32	4,30	4,07	4,37	
<u>Groep II</u>							
49		4,71	4,72	4,36	4,69	4,60	
128		3,79	3,89	3,78	3,80	3,93	
16		3,88	3,92	3,78	3,83	3,72	
81		3,77	3,90	3,88	4,17	4,23	
121		<u>4,38</u>	<u>4,11</u>	<u>4,04</u>	<u>4,10</u>	<u>3,70</u>	
gem.		4,10	4,09	3,96	4,09	4,00	
<u>Groep III</u>							
96		4,90	4,76	4,56	4,60	4,71	
69		4,25	4,65	4,33	4,48	4,28	
133		4,19	5,02	4,91	4,53	4,80	
42		3,88	4,06	4,08	4,05	4,18	
82		<u>4,11</u>	<u>3,98</u>	<u>4,36</u>	<u>4,19</u>	<u>4,45</u>	
gem.		4,25	4,47	4,44	4,36	4,48	
<u>Groep IV</u>							
118		5,07	4,66	4,76	4,40	4,70	
61		4,40	3,89	4,26	4,46	4,24	
94		4,40	4,34	4,33	4,27	4,63	
50		3,96	4,05	3,97	3,82	3,85	
12		<u>4,03</u>	<u>3,94</u>	<u>4,00</u>	<u>3,99</u>	<u>4,00</u>	
gem.		4,34	4,14	4,25	4,19	4,27	

Groep I : water + 5 kg krachtvoer

Groep II : melassewater + 5 kg krachtvoer

Groep III : water + 1 kg krachtvoer

Groep IV : melassewater + 1 kg krachtvoer

Koe- no.	Voorperiode	Proefperiode					Na- periode
		07/08 aug.	09/10 aug.	12/13 aug.	19/20 aug.	27/28 aug.	
<b>Groep I</b>							
91		854	844	822	780	774	
10		1096	1088	1016	937	1022	
123		776	699	715	741	706	
111		856	865	824	798	695	
72		<u>1180</u>	<u>1184</u>	<u>1218</u>	<u>1089</u>	<u>1131</u>	
gem.		952	936	919	869	866	
<b>Groep II</b>							
49		914	859	802	835	764	
128		963	957	892	851	865	
16		838	831	832	843	692	
81		731	678	667	743	728	
121		<u>1156</u>	<u>1159</u>	<u>1002</u>	<u>984</u>	<u>881</u>	
gem.		920	897	839	851	786	
<b>Groep III</b>							
96		853	714	684	708	735	
69		782	707	650	753	694	
133		1014	1024	815	879	739	
42		691	682	677	664	694	
82		<u>1011</u>	<u>899</u>	<u>1064</u>	<u>939</u>	<u>934</u>	
gem.		870	805	778	789	759	
<b>Groep IV</b>							
118		923	802	762	792	818	
61		1109	934	852	1026	950	
94		678	686	615	666	704	
50		705	664	580	626	585	
12		<u>1120</u>	<u>985</u>	<u>856</u>	<u>966</u>	<u>856</u>	
gem.		907	814	733	815	783	

Groep I : water + 5 kg krachtvoer

Groep II : melassewater + 5 kg krachtvoer

Groep III : water + 1 kg krachtvoer

Groep IV : melassewater + 1 kg krachtvoer

Koe- no.	Voorperiode	Proefperiode					Na- periode
		07/08 aug.	09/10 aug.	12/13 aug.	19/20 aug.	27/28 aug.	
<u>Groep I</u>							
91		3,69	3,60	3,78	3,91	3,78	
10		3,26	3,32	3,43	3,46	3,42	
123		4,08	3,99	4,24	4,14	4,13	
111		3,20	3,30	3,23	3,35	3,29	
72		<u>3,68</u>	<u>3,50</u>	<u>3,70</u>	<u>3,75</u>	<u>3,67</u>	
gem.		3,56	3,51	3,64	3,70	3,63	
<u>Groep II</u>							
49		3,50	3,45	3,52	3,64	3,63	
128		3,52	3,47	3,55	3,50	3,67	
16		3,17	3,13	3,22	3,19	3,13	
81		3,78	3,68	3,89	3,92	3,97	
121		<u>3,71</u>	<u>3,60</u>	<u>3,55</u>	<u>3,76</u>	<u>3,49</u>	
gem.		3,54	3,47	3,53	3,59	3,57	
<u>Groep III</u>							
96		3,43	3,40	3,53	3,62	3,57	
69		3,48	3,52	3,56	3,67	3,64	
133		3,18	3,27	3,33	3,43	3,40	
42		3,34	3,40	3,43	3,49	3,40	
82		<u>3,37</u>	<u>3,24</u>	<u>3,52</u>	<u>3,44</u>	<u>3,41</u>	
gem.		3,35	3,35	3,48	3,52	3,48	
<u>Groep IV</u>							
118		3,85	3,71	3,84	3,87	3,75	
61		3,36	3,27	3,36	3,49	3,34	
94		3,78	3,63	3,77	3,81	3,72	
50		3,16	3,06	3,17	3,33	3,19	
12		<u>3,54</u>	<u>3,47</u>	<u>3,47</u>	<u>3,55</u>	<u>3,50</u>	
gem.		3,52	3,42	3,51	3,60	3,49	

Groep I : water + 5 kg krachtvoer

Groep II : melassewater + 5 kg krachtvoer

Groep III : water + 1 kg krachtvoer

Groep IV : melassewater + 1 kg krachtvoer

BIJLAGE 15. Eiwitproductie (in grammen per dier per dag). 1985

Koe- no.	Voorperiode	Proefperiode					Na- periode
		07/08 aug.	09/10 aug.	12/13 aug.	19/20 aug.	27/28 aug.	
<u>Groep I</u>							
91		708	684	696	751	612	
10		887	876	871	872	855	
123		751	662	704	712	652	
111		646	680	652	670	566	
72		<u>972</u>	<u>903</u>	<u>969</u>	<u>945</u>	<u>910</u>	
gem.		793	761	778	790	719	
<u>Groep II</u>							
49		679	628	648	648	603	
128		894	854	838	784	807	
16		685	664	708	702	582	
81		733	640	669	698	683	
121		<u>979</u>	<u>1015</u>	<u>880</u>	<u>902</u>	<u>831</u>	
gem.		794	760	749	747	701	
<u>Groep III</u>							
96		597	510	530	557	557	
69		640	535	534	617	590	
133		770	667	553	665	524	
42		595	571	569	572	564	
82		<u>829</u>	<u>732</u>	<u>859</u>	<u>771</u>	<u>716</u>	
gem.		686	603	609	636	590	
<u>Groep IV</u>							
118		701	638	614	697	653	
61		847	785	672	803	748	
94		582	574	535	594	565	
50		562	502	463	546	485	
12		<u>984</u>	<u>868</u>	<u>743</u>	<u>859</u>	<u>749</u>	
gem.		735	673	605	700	640	

Groep I : water + 5 kg krachtvoer

Groep II : melassewater + 5 kg krachtvoer

Groep III : water + 1 kg krachtvoer

Groep IV : melassewater + 1 kg krachtvoer