



Publicatie 143  
April 2000



Aver Heino



Bosma Zathe



Cranendonck



Zegveld



De Marke



Waiboerhoeve



PR-Centraal

# Siëstabeweiding



---

**Uitgever:**

Praktijkonderzoek Rundvee,  
Schapen en Paarden (PR)  
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoonnr. 0320-29 32 11,  
Fax. 0320-24 15 84.  
E-mail [info@pr.agro.nl](mailto:info@pr.agro.nl)  
Wekelijks worden tips met E-mail  
naar de donateurs gestuurd. Opgave naar het  
E-mail adres van het PR.  
Internet <http://www.pv.wageningen-ur.nl>

**Redactie en fotografie:**  
Sectie Voorlichtingszaken van het PR

**Drukker:**  
Drukkerij Cabri bv, Lelystad

ISSN 1385-0121  
Eerste druk 2000 / oplage 3500

**Copyright PR®**

Het is verboden zonder schriftelijke  
toestemming van de uitgever deze publicatie  
of delen van deze publicatie te kopiëren,  
te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten  
of anderszins op een andere wijze  
beschikbaar te stellen

Losse nummers zijn uitsluitend verkrijgbaar  
door f 15,- over te maken op  
RABO-rekening 11.25.54.989 van het  
Praktijkonderzoek PR, Runderweg 6, 8219 PK  
Lelystad met vermelding:  
Publicatie nr. 143





**Publicatie 143**  
**April 2000**

# Siëstabeweiding

G. van Duinkerken  
R.L.G. Zom  
K. Sikkema  
Th.V. Vellinga

# Inhoudsopgave

•	<b>Voorwoord</b> .....	3
•	<b>1 Inleiding</b> .....	4
•	<b>2 Materiaal en methoden</b> .....	5
•	2.1 Stalvoederproeven 1995-1996 .....	5
•	2.2 Stalvoeder- en beweidingsproeven 1997-1999.....	5
•	2.3 Samenstelling en voederwaarde van ruwvoer .....	7
•	2.4 Graslandgebruik.....	7
•	2.5 Gedragsonderzoek .....	7
•	2.6 Statistische analyse.....	8
•	<b>3 Resultaten stalvoederproeven 1995-1996</b> .....	9
•	3.1 Voederwaarde ruwvoer .....	9
•	3.2 Voeropname en -benutting .....	9
•	3.3 Melkproductie en -samenstelling.....	9
•	<b>4 Resultaten stalvoederproeven 1997-1999</b> .....	11
•	4.1 Voederwaarde ruwvoer .....	11
•	4.2 Voeropname en -benutting .....	11
•	4.3 Melkproductie en -samenstelling.....	12
•	<b>5 Resultaten beweidingsproeven 1997-1999</b> .....	13
•	5.1 Voederwaarde ruwvoer .....	13
•	5.2 Voeropname.....	13
•	5.3 Melkproductie en -samenstelling.....	13
•	<b>6 Resultaten gedragsonderzoek</b> .....	15
•	<b>7 Graslandgebruik</b> .....	16
•	7.1 Zomerstalvoeding 1997-1999 .....	16
•	7.2 Beweiding 1997-1999.....	16
•	<b>Discussie</b> .....	18
•	<b>Conclusies</b> .....	20
•	<b>Samenvatting</b> .....	21
•	<b>Literatuur</b> .....	22
•	<b>Summary</b> .....	23
•	<b>List of Tables and Figures</b> .....	24
•	<b>Bijlagen</b> .....	25
•		
•		
•		

# Voorwoord

Op een aantal melkveebedrijven en ook op het onderzoeksbedrijf De Marke wordt gebruik gemaakt van siëstabeweiding. Bij deze vorm van beperkte beweiding krijgen de koeien twee keer per dag gedurende een vrij korte tijd toegang tot de weide. Het doel hiervan is met name een verbetering van de stikstofbenutting. Het is op deze bedrijven echter moeilijk vast te stellen of siëstabeweiding voordelen heeft. Er is immers geen vergelijkingsgroep. Hooguit kan uit verschillen tussen jaren iets worden afgeleid. Vanuit de behoefte aan vergelijkend experimenteel onderzoek op dit gebied is in 1997 gestart met een aantal beweidingproeven op het Voeren melkbedrijf van de Waiboerhoeve in Lelystad.

Deze proeven geven een goed beeld van de verschillen in melkproductie tussen siëstabeweiding en traditionele beperkte beweiding. Effecten op voeropname zijn in de wei echter

niet rechtstreeks vast te stellen. Om deze reden zijn de omstandigheden van de beweidingproeven nagebootst in een aantal stalvoederproeven waarbij vers gras werd verstrekt (zomerstalvoeding). In deze proeven werd naast de melkproductie ook de individuele voeropname geregistreerd.

De onderzoeksvragen rond siëstabeweiding hadden echter niet uitsluitend betrekking op voeropname en melkproductie, ook aan aspecten als arbeidsbehoefte en verdeling van mest- en urineproductie over stal en weide werd aandacht besteed. In dit rapport is geprobeerd de onderzoeksvragen met betrekking tot siëstabeweiding zo volledig mogelijk te beantwoorden. De auteurs bedanken een ieder die betrokken is geweest bij de uitvoer van het onderzoek en de totstandkoming van deze publicatie, met name de medewerkers en stagiaires van de Waiboerhoeve.



# 1 Inleiding

De benutting van stikstof uit eiwitrijk weidegras kan worden verbeterd door bijvoeding met energierijke, eiwitarme voedermiddelen zoals snijmaïs. In de praktijk wordt op een groot aantal bedrijven een beperkt beweidingssysteem toegepast. Bij beperkt weiden is het gebruikelijk dat de koeien gedurende één aaneengesloten periode per etmaal worden geweid. In de meeste gevallen worden de dieren 's ochtends na het melken in de wei gebracht en 's avonds voor het melken weer op stal gehaald, waar ze worden bijgevoerd met snijmaïs. In een dergelijke situatie zal er, op het moment dat onbestendig eiwit uit weidegras in de pens beschikbaar komt, niet altijd voldoende energie in de pens beschikbaar zijn voor een optimale productie van microbieel eiwit. Een betere verdeling van gras en snijmaïs over de dag leidt mogelijk tot een betere afstemming van energie- en eiwit-aanbod in de pens (figuur 1). Dit kan leiden tot betere productieresultaten en een doelmatiger stikstofbenutting.

Rearte et al (1990) vergeleken het bijvoeren van één keer zes kg ds snijmaïs per dag aan weiden- de koeien met het bijvoeren van tweemaal daags drie kg ds snijmaïs. Het bleek dat de ammoniakconcentratie in de pens lager was en de verhouding azijnzuur/propionzuur en de pH hoger waren bij twee porties snijmaïs. Moran en Jones (1992) toonden aan dat het tijdstip van voeren invloed had op de vertering in de pens, maar niet op de voeropname en -benutting. De omstandigheden in deze studies weken echter

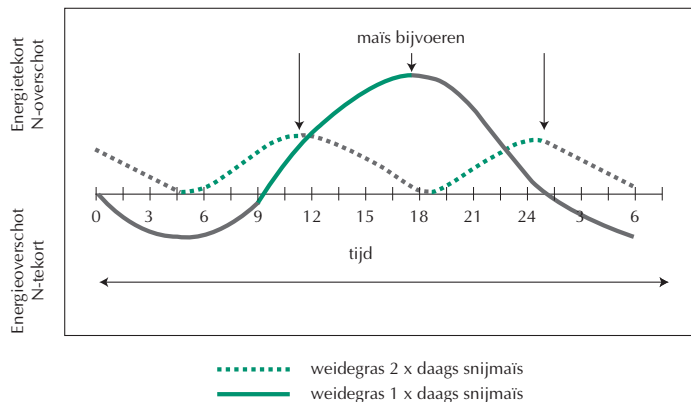
nogal af van de in Nederland gangbare praktijk. Het stikstofoverschot van melkvee wordt grotendeels via de urine uitgescheiden. Weidende dieren zorgen voor een zeer plaatsgewijze uitscheiding van stikstof (met name urineplekken). De benutting van stikstof voor de grasgroei is dan verre van optimaal (Vellinga en André, 1999). Bovendien veroorzaakt weidegang bevuilding van het gras. Smakelijkheid en opname van het gewas lopen daardoor terug. Indien dieren op stal staan, worden mest en urine in de mestput opgevangen. Na uitrijden op het land wordt de mest- en urinstikstof vrij doelmatig voor de ruwvoerproductie gebruikt.

Tijdens weidegang wordt een aantal uren intensief gegraasd, waarna de dieren overgaan tot rusten en herkauwen. Mogelijk vindt een relatief groot deel van de urine- en mestlozingen plaats buiten de periode van intensief grazen. Indien dit het geval is, zou door het omzetten van de beweidingduur, van één lange weideperiode tot twee korte perioden van intensief grazen, de verdeling van de N-uitscheiding tussen stal en weide gunstig worden beïnvloed.

Overigens heeft het wijzigen van het dagelijkse beweidingsschema gevolgen voor de benodigde arbeidsinzet. Het aantal malen ophalen en wegbrengen van het vee en de tijdstippen waarop dit gebeurt, zijn afhankelijk van het beweidingsschema.

Het verdelen van gras en snijmaïs over de dag is zowel onder beweidingssomstandigheden als in stalvoederproeven onderzocht.

**Figuur 1** Stikstofbalans in de pens



## 2.1 Stalvoederproeven 1995-1996

In 1995 en 1996 zijn op de Waiboerhoeve twee proeven uitgevoerd met koeien in het begin en midden van de lactatie. Per proef werden de koeien ingedeeld in twee gelijkwaardige proefgroepen van elk 14 dieren (volledig gewarde blokkenproef). Elke proef bestond uit een voorperiode van 4 weken en een hoofdperiode van 10 weken. De dieren begonnen tegelijkertijd aan de proef.

Beide groepen werden volledig op stal gevoerd met vers gras, circa 6 kg ds uit snijmaïs en een aanvullend krachtvoer. In de voorperiode werd voor beide groepen hetzelfde voerschema gehanteerd, in de hoofdperiode was het voerschema voor de proefgroepen echter verschillend.

De proefgroep **Traditioneel** kreeg gedurende een periode van 10 uur alle snijmaïs in één keer; gedurende de rest van de dag was volop vers gras beschikbaar. De proefgroep **Siësta** kreeg snijmaïs in twee gelijke giften na het melken, de rest van de dag kon onbeperkt gras worden gevreten (tabel 1). Uitgangspunt was normvoeding voor VEM en DVE. De krachtvoergiften werden echter niet individueel maar per blok van dieren ingesteld, zodat er geen verschil in krachtvoergiften bestond tussen proefgroepen. Het krachtvoer bevatte per kilo 940 VEM en 90 g DVE.

Dagelijks werden per dier voeropname en melkproductie gemeten. Per week werden tijdens 4 opeenvolgende melkbeurten melkmonsters van alle individuele dieren genomen. De monsters van de ochtendmelk en de monsters van de avondmelk werden afzonderlijk samengevoegd tot stapelmonsters. In de melkmonsters werden het vet- en eiwitgehalte bepaald. Voor bepaling van het melkureumgehalte werden wekelijks op

**Tabel 2** Kenmerken proeven 1997-1999

	1997	1998	1999
Aantal proefdieren	4 x 17	4 x 17	4 x 19
Aantal proefweken	17	16	15

vergelijkbare wijze individuele melkmonsters genomen.

## 2.2 Stalvoeder- en beweidingsproeven 1997-1999

In de periode 1997-1999 zijn op het Voer- en melkbedrijf van de Waiboerhoeve drie stalvoederproeven en drie beweidingsproeven uitgevoerd met koeien in het begin en midden van de lactatie. Een stalvoederproef werd daarbij gekoppeld aan een beweidingsproef. Per koppel proeven werden de koeien ingedeeld in vier gelijkwaardige groepen (volledig gewarde blokkenproef). Van deze vier groepen werden er twee door loting toegewezen aan de stalvoederproef, de twee andere groepen werden ingezet in de beweidingsproef. Alle dieren kwamen tegelijkertijd in de proef. Na een week gewening aan een rantsoen met vers gras begonnen alle dieren gelijktijdig aan de eigenlijke proef. Het aantal dieren en weken per proef is vermeld in tabel 2.

In de beweidingsproeven kregen de koeien beperkte weidegang (8 uur per dag) en werden ze op stal bijgevoerd met circa 6 kg ds uit snijmaïs en een aanvullend krachtvoer. Het beweidings- en voerschema was verschillend voor

**Tabel 1** Proefopzet stalvoederproeven 1995-1996

	Traditioneel	Siësta
<b>Voorperiode</b>		
07.00 – 17.00 uur	6 kg ds snijmaïs	6 kg ds snijmaïs
17.00 – 07.00 uur	onbeperkt vers gras	onbeperkt vers gras
<b>Hoofdperiode</b>		
07.00 – 10.00 uur	6 kg ds snijmaïs	3 kg ds snijmaïs
10.00 – 17.00 uur		onbeperkt vers gras
17.00 – 19.00 uur	onbeperkt vers gras	3 kg ds snijmaïs
19.00 – 07.00 uur		onbeperkt vers gras

**Tabel 3** Beweidings- en voerschema 1997-1999

Tijd	Beweidingsproef		Stalvoederproef	
	Traditioneel	Siësta	Traditioneel	Siësta
06.00 – 08.00	Melken	Melken	Melken	Melken
08.00 – 12.00	Weiden	Weiden	Vers gras	Vers gras
12.00 – 16.00		3 kg ds snijmaïs		3 kg ds snijmaïs
16.00 – 18.00	Melken	Melken	Melken	Melken
18.00 – 22.00	6 kg ds snijmaïs	Weiden	6 kg ds snijmaïs	Vers gras
22.00 – 06.00		3 kg ds snijmaïs		3 kg ds snijmaïs

beide proefgroepen. De proefgroep **Traditioneel** werd overdag geweid en kreeg 's avonds na het melken een portie snijmaïs van 6 kg ds.

's Nachts stonden de dieren op stal. De groep **Siësta** kreeg 's ochtends 4 uur weidegang en werd rond 12.00 uur op stal gehaald. Daar werd 3 kg ds uit snijmaïs bijgevoerd. 's Avonds na het melken werden de koeien opnieuw 4 uur geweid. Om 22.00 uur werden de koeien weer opgesteld waarna ze 's nachts hun 2<sup>e</sup> portie snijmaïs van 3 kg ds konden opnemen (tabel 3). In de beweidingsproeven werd de melkproductie per dier dagelijks geregistreerd. De opname van snijmaïs werd dagelijks per proefgroep vastgelegd.

Omdat het meten van de voeropname (grasopname) in een beweidingsproef niet goed kan

worden uitgevoerd, werd elke beweidingsproef gekoppeld aan een stalvoederproef waarbij het beweidingschema werd nagebootst. In plaats van weidegang kregen de koeien in de stalvoederproef vers gras door middel van zomerstalvoeding (tabel 3). Dagelijks werden melkproductie en voeropname per dier vastgesteld. Uitgangspunt in zowel de stalvoederproeven als de beweidingsproeven was normvoeding voor VEM en DVE. De krachtvoergif werd echter niet individueel maar per blok van dieren ingesteld, zodat er geen verschil in krachtvoergif bestond tussen proefgroepen. Het krachtvoer bevatte 940 VEM en 100 g DVE per kilogram.

In zowel de beweidingsproeven als de stalvoederproeven werden per week tijdens 4 opeen-

In de stalvoederproeven werd de individuele voeropname geregistreerd.





volgende melkbeurten melkmonsters van alle individuele dieren genomen. De monsters van de ochtendmelk en de monsters van de avondmelk werden afzonderlijk samengevoegd tot stapelmonsters. In de melkmonsters werden het vet- en eiwitgehalte bepaald. Voor bepaling van het melkureumgehalte werden wkelijks op vergelijkbare wijze individuele melkmonsters genomen.

### 2.3 Samenstelling en voederwaarde van ruwvoer

In alle uitgevoerde proeven zijn per kalenderweek monsters genomen van het ruwvoer. Bij gras werd bovendien een extra monster genomen indien in één kalenderweek gras van verschillende snedenummers werd gebruikt. Vanwege de vrij constante samenstelling van snijmaïs zijn voor dit ruwvoer verzamelmonsters gemaakt voor periodes van circa 4 opeenvolgende kalenderweken. Er werd echter geen snijmaïs uit verschillende partijen samengevoegd.

### 2.4 Graslandgebruik

De stikstofbemesting van zowel de percelen voor beweiding als de percelen voor zomerstalvoeding werd gericht op een jaartotaal van ongeveer 300 kg N/ha (inclusief werkzame N uit dierlijke mest). Bemesting vond plaats volgens het bemestingsplan in tabel 4. Alleen in de eerste snede werd onderscheid gemaakt tussen bemesten voor weiden en maaien. Voor latere sneden werd altijd bemest voor weiden, omdat de gebruiksvorm niet met zekerheid tevoren kon worden aangegeven. K- en P-bemesting vond plaats op basis van grondonderzoek en de adviesbasis voor bemesting van grasland.

Bij inscharen voor de beweidingsproef en bij maaien voor stalvoeding werd gestreefd naar een snedeopbrengst van circa 1700 kg ds per hectare. De grashoogte bedraagt dan, afhanke-



lijk van de zode, 14 tot 20 cm.

Het gras voor de stalvoederproef werd eenmaal daags gemaaid, tenzij bij het bewaren problemen (met name broei) ontstonden. In dat geval werd vaker gemaaid.

Voor de beweidingsproeven werd gebruik gemaakt van een rechthoekige kavel die was opgedeeld in stroken van elk 0,8 hectare. Deze stroken werden gesplitst in telkens twee percelen van 0,4 hectare, één perceel voor **Siësta** en één perceel voor **Traditioneel**. De proefgroepen werden telkens op naast elkaar gelegen percelen geweid. Hierdoor waren verschillen in bijvoorbeeld bodem en botanische samenstelling minimaal. Gestreefd werd naar een driedaags omweidingsstelsel. Het moment van uitscharen werd visueel bepaald door de bedrijfsboer.

Bij in- en uitscharen werd per perceel de grashoogte bepaald door 60 hoogtemetingen uit te voeren. In de weekenden vonden geen hoogtemetingen plaats. Van percelen waar in het

Jaarlijks werd gestreefd naar een bemestingsniveau van 300 kg N/ha.

**Tabel 4** Bemestingsplan grasland (kg N/snede)

Gebruiksvorm	Kg N per snede voor		
	Eerste snede	Snedes tot 1 juli	Snedes na 1 juli
Weiden	65	50	40
Maaien	90	50	40

weekend werd ingeschaard, werd vrijdag tevooren de grashoogte bepaald. Gelijktijdig met het uitvoeren van de hoogtemetingen voor de beweidingsproef werden hoogtemetingen uitgevoerd op de stroken bestemd voor zomerstalvoeding. De grashoogte werd handmatig gemeten met behulp van een tempex-schijf. In november 1997 en november 1998 is de botanische samenstelling van alle percelen geschat.

### 2.5 Gedragsonderzoek

In 1998 is bij zes dieren individueel gedragsonderzoek uitgevoerd. Tijdens vier perioden van elk drie opeenvolgende dagen zijn 24-uurs waarnemingen verricht. Deze vier perioden waren over het weideseizoen verdeeld (mei, juni, juli en augustus). Op de eerste observatiedag van elke periode is in een nieuw perceel ingeschaard. Op dit perceel was voor drie dagen gras aanwezig. Op de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> observatiedag is op hetzelfde perceel als op de 1<sup>e</sup> dag geweid.

Drie van de zes dieren waren toegevoegd aan

De grashoogte geeft een indruk van de snedewaarte.

de groep **Siësta** van de beweidingsproef; de andere drie aan de groep **Traditioneel** van de beweidingsproef. Na afloop van een periode van gedragsonderzoek verwisselden alle zes dieren van proefgroep om beïnvloeding van de resultaten door tussen-dier-verschillen uit te sluiten.

Het mest- en urinegedrag werd per dier geregistreerd door van elke lozing het tijdstip, de plaats (stal, melkstal, wachtruimte, weide of kavelpad) en de duur (seconden) te noteren. Aanvullend zijn een aantal andere gedragskenmerken vastgelegd. Iedere tien minuten is per dier genoteerd welk gedrag werd vertoond (interval sampling). Tijdstippen van "gaan staan" en "gaan liggen" zijn afzonderlijk genoteerd. De volgende hoofdactiviteiten werden onderscheiden: grazen, vreten op stal, drinken, staand herkauwen, liggend herkauwen, staand overig en liggend overig.

### 2.6 Statistische analyse

Er is een gecombineerde variantie-analyse uitgevoerd op resultaten uit de stalvoederproeven van 1995 en 1996. De uitkomsten van responsvariabelen in de hoofdperiode van deze proeven zijn gecorrigeerd voor verschillen in de voorperiode (covariantie-analyse).

De gecombineerde uitkomsten van de stalvoederproeven van 1997 t/m 1999 zijn in een variantie-analyse onderzocht. Er is daarbij gecorrigeerd voor verschillen tussen jaren. Een soortgelijke variantie-analyse is uitgevoerd op de gecombineerde resultaten van de beweidingsproeven uit 1997 t/m 1999.

In alle analyses is met behulp van de Student T-test paarsgewijs getoetst op verschillen. In de tabellen met resultaten (hoofdstuk 3 tot en met 5) zijn de behandelingsgemiddelden, de standard error of difference (s.e.d.) en de P-waarden gegeven.



# Resultaten stalvoederproeven 1995-1996 3

## 3.1 Voederwaarde ruwvoer

De voederwaarde van het verse gras was in 1995 redelijk (gemiddeld 950 VEM/kg ds) en in 1996 goed (gemiddeld 1025 VEM/kg ds). Er was wel een behoorlijk verschil tussen de jaren voor wat betreft het eiwitgehalte van het gras. In 1995 bevatte de droge stof gemiddeld 17,5% ruw eiwit; in 1996 was dit gemiddeld 24,0%. De voederwaarde van de snijmaïs was in beide jaren goed, met name in 1996 (971 VEM/kg ds). In de bijlagen is een overzicht opgenomen van de samenstelling van gras en snijmaïs in 1995 en 1996.

## 3.2 Voeropname en -benutting

De gemiddelde voeropname tijdens de hoofdperiode van de stalvoederproeven van 1995 en 1996 is vermeld in tabel 5. De siësta-koeien

vraten meer gras en namen als gevolg daarvan wat meer eiwit op dan de koeien in het traditionele systeem. Beide groepen namen ongeveer 4% meer VEM en ruim 6% meer DVE op dan de norm voorschrijft. Er was geen wezenlijk verschil in stikstofbenutting.

## 3.3 Melkproductie en -samenstelling

De siësta-groep was in staat om meer melk en melkeiwit te produceren dan de vergelijkingsgroep (tabel 6). De melkvetproductie in grammen was niet wezenlijk verschillend, maar door de hogere melkproductie realiseerde de siësta-groep een wat lager vetgehalte (verduunningseffect). Vanwege de hogere eiwitopname in het siësta-systeem werd een hoger melkureumgehalte gemeten.



**Tabel 5** Gemiddelde voeropname en -benutting hoofdperiode (per koe per dag)

	Traditioneel	Siësta	s.e.d.	P
Totaal (kg ds)*	20,9 <sup>a</sup>	21,7 <sup>b</sup>	0,24	0,01
Vers gras (kg ds)*	12,5 <sup>a</sup>	13,3 <sup>b</sup>	0,25	<0,01
Snijmaïs (kg ds)	5,1	4,8	0,18	0,15
Krachtvoer (kg)	3,9	3,9	0,10	0,81
kVEM (per dag)	20,0 <sup>a</sup>	20,5 <sup>b</sup>	0,31	0,15
DVE (g/dag)	1738 <sup>x</sup>	1800 <sup>y</sup>	31	0,06
OEB (g/dag)	506 <sup>a</sup>	568 <sup>b</sup>	41	0,02
VEM-dekking (%)**	103,8	104,3	1,3	0,66
DVE-dekking (%)	106,2	106,7	1,5	0,73
N-benutting (%)	26,5	26,1	0,44	0,53

<sup>ab</sup> Verschillende letters (a en b) binnen dezelfde regel geven een significant verschil aan (P<0,05)

<sup>xy</sup> Verschillende letters (x en y) binnen dezelfde regel geven een aanwijzing voor een verschil (0,05<P<0,10)

\* Gecorrigeerd voor verschillen in de voorperiode

\*\* In de VEM-behoefte voor onderhoud is gerekend met een toeslag van 8% voor zomerstalvoeding

**Tabel 6** Gemiddelde melkproductie en –samenstelling\*

	<b>Traditioneel</b>	<b>Siësta</b>	<b>s.e.d.</b>	<b>P</b>
Melk (kg)	28,0 <sup>a</sup>	29,6 <sup>b</sup>	0,42	<0,01
FPCM (kg)	29,3 <sup>a</sup>	30,3 <sup>b</sup>	0,38	0,02
Eiwit (g/dag)	923 <sup>a</sup>	969 <sup>b</sup>	14	<0,01
Vet (g/dag)	1236	1254	19	0,35
Eiwit (%)	3,29	3,28	0,03	0,95
Vet (%)	4,41 <sup>x</sup>	4,29 <sup>y</sup>	0,07	0,10
Ureum (mg/100 g)	27 <sup>a</sup>	29 <sup>b</sup>	0,5	<0,01

<sup>ab</sup> Verschillende letters (a en b) binnen dezelfde regel geven een significant verschil aan (P<0,05)

<sup>xy</sup> Verschillende letters (x en y) binnen dezelfde regel geven een aanwijzing voor een verschil (0,05<P<0,10)

\* Gecorrigeerd voor verschillen in de voorperiode

# Resultaten stalvoederproeven 1997-1999 4

## 4.1 Voederwaarde ruwvoer

De voederwaarde van het gras dat op stal werd gevoerd liep uiteen van rond 1000 VEM/kg ds tot minder dan 850 VEM/kg ds. In het algemeen was de voederwaarde in het voorjaar het hoogst en in de laatste weken van de proef (eind augustus) het laagst.

In het tweede deel van de proef in 1998 en in het eerste deel van de proef in 1999 was het eiwitgehalte in het gras laag. In een aantal weken bedroeg het gehalte aan ruw eiwit zelfs minder dan 15% van de droge stof. De lage OEB (soms zelfs beneden 0 g/kg ds) van het gras in die weken hangt hiermee samen. Door wisselende groeisnelheid, wisselende weersomstandigheden en periodes met forse roestvorming bleek het niet altijd mogelijk om gras van een vrij constante samenstelling en voederwaarde te maaien.

Ieder jaar werd in de stalvoederproef en in de beweidingsproef telkens van dezelfde partij snijmaïs gevoerd. De variatie in samenstelling en voederwaarde van snijmaïs was gering.

Een uitgebreid overzicht van de wekelijkse

samenstelling en voederwaarde van gras en snijmaïs is te vinden in de bijlagen.

## 4.2 Voeropname en -benutting

De stalvoederproeven in 1997 tot en met 1999 leverden in hoofdlijnen dezelfde resultaten op als de proeven in 1995 en 1996. Opnieuw was



Op elke vreetplaats aan het voerhek kan de ruwvoeropname gemeten worden.

**Tabel 7** Gemiddelde voeropname en -benutting (per koe per dag)

	Traditioneel	Siësta	s.e.d.	P
Totaal (kg ds)	19,8	20,0	0,22	0,28
Vers gras (kg ds)	10,1 <sup>a</sup>	11,2 <sup>b</sup>	0,24	<0,01
Snijmaïs (kg ds)	5,6 <sup>a</sup>	4,8 <sup>b</sup>	0,13	<0,01
Krachtvoer (kg)	4,5	4,5	0,04	0,45
kVEM (per dag)	18,6	18,8	0,20	0,30
DVE (g/dag)	1599 <sup>a</sup>	1650 <sup>b</sup>	19	0,01
OEB (g/dag)	101 <sup>a</sup>	134 <sup>b</sup>	9	<0,01
VEM-dekking (%)*	104,0	103,5	1,0	0,58
DVE-dekking (%)	103,4	103,2	1,1	0,83
N-benutting (%)	28,2	28,4	0,42	0,66

<sup>ab</sup> Verschillende letters (a en b) binnen dezelfde regel geven een significant verschil aan (P<0,05)

<sup>xy</sup> Verschillende letters (x en y) binnen dezelfde regel geven een aanwijzing voor een verschil (0,05<P<0,10)

\* In de VEM-behoefte voor onderhoud is gerekend met een toeslag van 8% voor zomerstalvoeding

de grasopname bij de siësta-groep het hoogst. De snijmaïsoopname bij deze groep was significant lager. Beide groepen werden iets boven de norm gevoerd. De stikstofbenutting was nagevoeg gelijk (tabel 7).

### 4.3 Melkproductie en -samenstelling

De in tabel 8 beschreven productieresultaten geven een aanwijzing voor een hogere (meet-)melkproductie bij het siësta-systeem. Bovendien werd meer melkeiwit geproduceerd en was het melkureumgehalte iets hoger.



**Tabel 8** Gemiddelde melkproductie en -samenstelling

	Traditioneel	Siësta	s.e.d.	P
Melk (kg)	25,7 <sup>x</sup>	26,4 <sup>y</sup>	0,43	0,10
FPCM (kg)	26,9 <sup>x</sup>	27,5 <sup>y</sup>	0,35	0,08
Eiwit (g/dag)	848 <sup>a</sup>	885 <sup>b</sup>	14	0,01
Vet (g/dag)	1132	1146	16	0,39
Eiwit (%)	3,30 <sup>x</sup>	3,35 <sup>y</sup>	0,03	0,07
Vet (%)	4,40	4,34	0,07	0,47
Ureum (mg/100 g)	18 <sup>a</sup>	19 <sup>b</sup>	0,5	0,01

<sup>ab</sup> Verschillende letters (a en b) binnen dezelfde regel geven een significant verschil aan (P<0,05)

<sup>xy</sup> Verschillende letters (x en y) binnen dezelfde regel geven een aanwijzing voor een verschil (0,05<P<0,10)

# Resultaten beweidingsproeven 1997-1999 5

## 5.1 Voederwaarde ruwvoer

De voederwaarde van het weidegras liep uiteen van meer dan 1000 VEM/kg ds tot minder dan 850 VEM/kg ds. De gemiddelde voederwaarde was in het voorjaar hoger dan in de zomer. De koeien in de beweidingsproef hadden doorgaans gras ter beschikking met een wat hogere voederwaarde dan het gras dat op stal werd gevoerd. Het weidegras was gemiddeld ook iets jonger dan het gras voor zomerstalvoeding (zie ook hoofdstuk 7). Evenals bij zomerstalvoeding gingen bij beweiding wisselingen in groeisnelheid, weersomstandigheden en incidentele aantasting van percelen door roest ten koste van de stabiliteit van samenstelling en voederwaarde van het gras. Er was nauwelijks verschil tussen de groepen Traditioneel en Siësta voor wat betreft de samen-

stelling en voederwaarde van het weidegras. In de bijlagen is een uitgebreid overzicht van samenstelling en voederwaarde opgenomen.

## 5.2 Voeropname

Van 1997 tot en met 1999 zijn beweidingsproeven uitgevoerd. Daarbij is alleen op stal de voeropname gemeten (tabel 9). Door de siëstakoeien werd bijna één kilo droge stof minder snijmais opgenomen dan door de traditioneel gehouden koeien. Er was nagenoeg geen verschil in krachtvoeropname.

## 5.3 Melkproductie en -samenstelling

De melkproductieresultaten (tabel 10) geven hetzelfde beeld als in de stalvoederproeven. Door siëstabeweiding stijgen de melkproductie, de melkeiwitproductie en het ureumgehalte in de melk. Er zijn geen wezenlijke verschillen ten aanzien van de melkvetproductie.

In 1998 waren de productiever verschillen beduidend kleiner dan in 1997 en 1999. Mogelijk heeft dit te maken met een verschil in weersomstandigheden. In 1998 waren de weersomstandigheden voor beweiding vaak niet ideaal. Er waren veel natte weken waarin de zode soms kapot werd gelopen. Gedurende enkele dagen zijn de koeien zelfs opgestald. Hoewel toen op stal het voerschema zo veel mogelijk is gehand-

De beweidingssomstandigheden zijn wisselend.

	<b>Traditioneel</b>	<b>Siësta</b>
Snijmais (kg ds)	6,0	5,1
Krachtvoer (kg)	4,5	4,4



haafd, zijn de resultaten van deze dagen en de daaropvolgende week bij de verwerking buiten beschouwing gelaten. In 1997 en 1999 waren de omstandigheden voor beweiding beter. Wel waren er toen regelmatig zomerse dagen met

een temperatuur boven 25 graden Celsius. De dieren uit de groep Traditioneel ondervonden toen waarschijnlijk meer nadeel van de warmte dan de Siësta-koeien die 's middags werden opgesteld.



**Tabel 10** Gemiddelde melkproductie en –samenstelling

	Traditioneel	Siësta	s.e.d.	P
Melk (kg)	25,4 <sup>a</sup>	26,6 <sup>b</sup>	0,46	0,02
FPCM (kg)	26,2 <sup>a</sup>	27,1 <sup>b</sup>	0,41	0,04
Eiwit (g/dag)	847 <sup>a</sup>	885 <sup>b</sup>	13	0,01
Vet (g/dag)	1081	1103	20	0,28
Eiwit (%)	3,33	3,33	0,04	0,93
Vet (%)	4,25	4,15	0,07	0,21
Ureum (mg/100 g)	16 <sup>x</sup>	17 <sup>y</sup>	0,5	0,08

<sup>ab</sup> Verschillende letters (a en b) binnen dezelfde regel geven een significant verschil aan (P<0,05)

<sup>xy</sup> Verschillende letters (x en y) binnen dezelfde regel geven een aanwijzing voor een verschil (0,05<P<0,10)



# Resultaten gedragsonderzoek

In tabel 11 is beschreven welk deel van de tijd de dieren in het gedragsonderzoek besteedden aan een aantal hoofdactiviteiten zoals grazen, herkauwen en op stal vreten. Er zijn geen wezenlijke verschillen in graastijd, herkauwtijd of vreettijd tussen traditionele beperkte beweiding en siëstabeweiding.

In het gedragsonderzoek kreeg het mest- en urinegedrag speciale aandacht vanwege een mogelijk verschil in het aantal geproduceerde mest- en urineplekken in de weide. Gemiddeld urineerde elk dier ca. 6 keer en mestte ca. 10 keer per etmaal. Er was hierin geen wezenlijk verschil tussen de twee beweidingssystemen. Ook de duur van het urineren was gelijk: voor beide beweidingssystemen ruim 12 seconden. In tabel 12 is te zien hoe het urineren en mesten over de locaties stal, weide, wachtruimte, melkstal en kavelpad was verdeeld. Het bleek dat onge-

veer een derde deel van het aantal mest- en urineelozingen in de weide plaatsvond. Dit is evenredig met de tijd die de koeien in de weide doorbrachten (8 uur per etmaal).



**Tabel 11** Gemiddelde tijdsbesteding (in procenten van de totale tijd)

	Traditioneel	Siësta
Grazen	21	22
Vreten op stal	6	7
Herkauwen, liggend	25	26
Herkauwen, staand	10	10
Staand overig	21	20
Liggend overig	17	15
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabel 12** Verdeling (in procenten van de totale frequentie) van urineren en mesten per locatie

Plaats	Urineren		Mesten	
	Traditioneel	Siësta	Traditioneel	Siësta
Stal	57	64	60	59
Weide	31	30	32	30
Wachtruimte	9	4	3	10
Melkstal	1	1	1	1
Kavelpad	2	1	4	0
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

# 7 Graslandgebruik

## 7.1 Zomerstalvoeding 1997-1999

Bij het maaien van gras voor zomerstalvoeding werd gestreefd naar een grashoogte tussen 14 en 20 cm. Uit tabel 13 blijkt dat in 1997 en 1998 de gemiddelde grashoogte bij maaien aansloot bij deze streefwaarde. In 1999 is regelmatig wat te lang gras gemaaid waardoor de gemiddelde grashoogte boven de streefwaarde ligt. De gemiddelde groeiduur was in 1999 ook langer dan in de twee voorgaande jaren. De jaarlijkse gemiddelde stikstofgift lag enigszins hoger dan de streefwaarde van 300 kg N per hectare, met name in 1999.

In het najaar van 1997 en 1998 is de botanische samenstelling van de percelen bepaald. De gemiddelde samenstelling is vermeld in tabel

14. Vanwege herinzaai van een aantal percelen is de gemiddelde botanische samenstelling in 1998-1999 van betere kwaliteit dan in 1997. Het relatief hoge aandeel straatgras werd veroorzaakt door het veelvuldig voorkomen van deze grassoort in rijsporen.

## 7.2 Beweiding 1997-1999

Bij beweiding werd gestreefd naar inscharen bij een grashoogte van 14-20 cm. Doorgaans is dit gerealiseerd (tabel 15). De jaarlijkse gemiddelde stikstofgift lag in alle jaren hoger dan de streefwaarde van 300 kg N per hectare (tabel 16).

De gemiddelde botanische samenstelling van de percelen voor Siësta en Traditioneel was gelijk.

**Tabel 13** Kengetallen graslandgebruik bij zomerstalvoeding (gemiddelden per jaar)

	Grashoogte bij maaien (cm)	Groeiduur (dagen)	N-bemesting (kg N/ha)	P-bemesting (kg N/ha)
1997	18	26	335	141
1998	19	26	317	107
1999	21	33	371	159

**Tabel 14** Gemiddelde botanische samenstelling van de percelen bij zomerstalvoeding (% van totale gewas)

Soort	1997	1998-1999
Engels raaigras	59	86
Ruw beemdgras	18	2
Kweek	9	0
Straatgras	6	10
Paardebloem	4	0
Overige soorten	4	2

**Tabel 15** Kengetallen graslandgebruik bij beweiding (gemiddelden per jaar)

	Grashoogte bij inscharen (cm)		Groeiduur (dagen)	
	Traditioneel	Siësta	Traditioneel	Siësta
1997	14	14	24	24
1998	16	16	27	27
1999	19	19	27	27

Door herinzaai van enkele percelen in het najaar van 1997 was de botanische samenstelling in 1998-1999 van betere kwaliteit dan in

1997 (tabel 17). De botanische verschillen tussen de percelen voor zomerstalvoeding en de percelen voor beweiding waren klein.



**Tabel 16** N- en P-bemesting (gemiddelden per jaar)

	N-bemesting (kg N/ha)		P-bemesting (kg N/ha)	
	Traditioneel	Siësta	Traditioneel	Siësta
1997	329	327	108	106
1998	351	347	107	106
1999	364	357	116	110

**Tabel 17** Gemiddelde botanische samenstelling van de percelen bij beweiding (% van totale gewas)

Soort	1997	1998-1999
Engels raaigras	61	85
Ruw beemdgras	15	6
Kweek	7	1
Straatgras	10	5
Paardebloem	6	1
Overige soorten	1	2

Drijfmest draagt bij aan de bemesting.



# Discussie

Bij siëstabeweiding blijken koeien meer gras op te nemen dan bij traditionele beperkte beweiding. Hierdoor is de snijmaïsofname op stal lager. Ook in de proeven met zomerstalvoeding (zie hoofdstuk 3 en 4) vraten de koeien in het siëstasysteem meer gras dan in het traditionele systeem.

Bij siëstabeweiding wordt in theorie het aanbod van energie en eiwit in de pens meer gelijkmatig over de dag verdeeld dan bij traditionele beweiding. Dit moet leiden tot een verhoogde productie van microbiel eiwit (penseiwit) en daardoor tot een hogere productie van melk en melkeiwit. In het onderzoek werd dagelijks gemiddeld ruim een kilo melk meer geproduceerd door de "siësta-koeien". Bovendien steeg de melkeiwitproductie. Hoewel dit overeenkomt met de verwachting, is een deel van de productiestijging mogelijk toe te schrijven aan de wat hogere voeropname die in een aantal van de uitgevoerde proeven bij het siëstasysteem werd vastgesteld. Er waren geen wezenlijke verschillen in melkvetproductie.

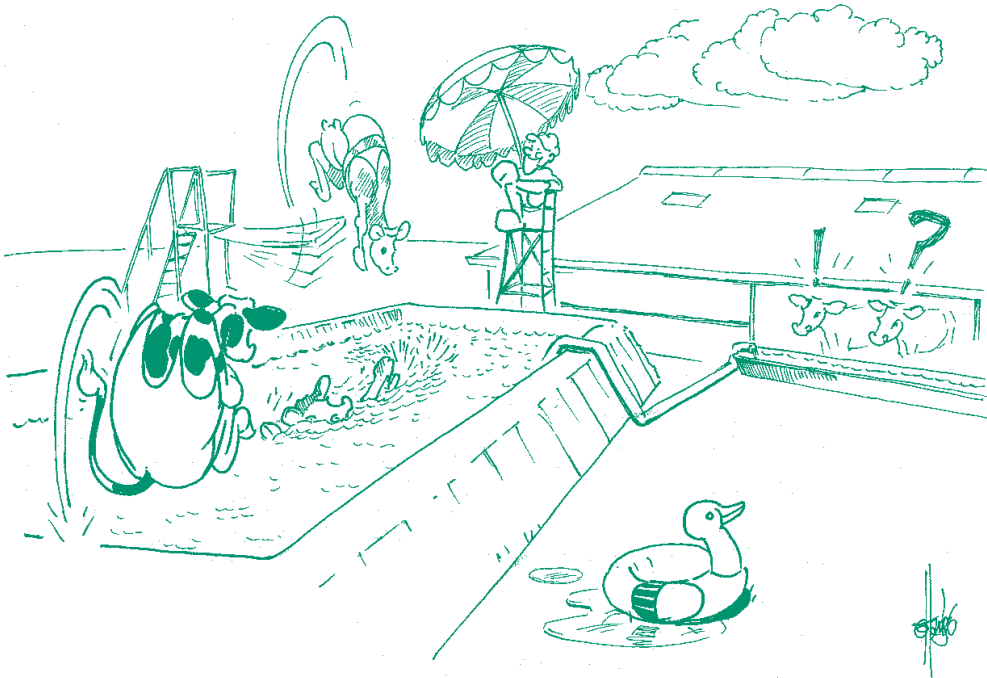
Belangrijk uitgangspunt voor de toepassing van siëstabeweiding is de beoogde verbetering van de stikstofbenutting. Hierbij spelen reductie van de stikstofuitscheiding via de urine en van het aantal urineplekken in de weide een rol. Op

beide punten biedt siësta-beweiding niet de beoogde winst.

Doordat bij siëstabeweiding wat meer gras wordt opgenomen en iets minder snijmaïso, wordt in verhouding tot de energieopname meer eiwit opgenomen dan bij traditionele beperkte beweiding. Als gevolg hiervan is het melkureumgehalte iets hoger bij siëstabeweiding. Het gehalte aan melkureum is een goede graadmeter voor de stikstofuitscheiding via de urine. Deze uitscheiding is hoger naarmate het melkureumgehalte hoger is (Ciszuk et al, 1994 en Jonker et al, 1998). Bij een gelijk aantal uren weidegang geeft siëstabeweiding dus geen reductie van de urine-stikstofuitscheiding ten opzichte van traditionele beweiding.

Ook ten aanzien van reductie van het aantal urineplekken in de weide biedt siëstabeweiding geen perspectief. Urineplekken in de weide geven een zeer hoge stikstofconcentratie op een kleine oppervlakte. Deze overmaat aan stikstof kan niet efficiënt door het gras worden gebruikt. Tijdens het gedragsonderzoek van 1998 werden voor siëstabeweiding en traditionele beweiding evenveel urinelozingen per dag geregistreerd. Bovendien vond in beide systemen een derde deel van de urinelozingen plaats in de weide. Dit was evenredig aan het aantal uren weide-

Niet alle koeien staan bij zomers weer liever in de stal.



gang per dag (8 uur per etmaal). Wanneer een veehouder het aantal urineplekken in de weide wil verminderen, is het terugbrengen van het aantal uren weidegang dan ook belangrijker dan de beweidingvorm. Aangezien bij siëstabeweiding bij een gelijk aantal uren weidegang meer gras wordt opgenomen dan bij traditionele beperkte beweiding, is er bij siëstabeweiding meer ruimte om de uren weidegang te reduceren met behoud van een goede grasopname. Samenvattend kan worden gesteld dat het overschakelen van traditionele beweiding op siëstabeweiding geen hogere stikstof-efficiëntie oplevert wanneer het aantal uren weidegang niet wordt teruggebracht.

Een groot nadeel van siëstabeweiding is het extra werk. Dat geldt voor het voeren van de snijmaïs (1 keer extra per dag), maar vooral voor het wegbrengen en ophalen van de koeien. In plaats van één keer per dag moeten de koeien nu twee keer per dag worden weggebracht en opgehaald. Hoeveel tijd dat kost is afhankelijk van de verkaveling, maar op de

Waiboerhoeve kostte het gemiddeld ruim een half uur per dag extra. Bovendien moeten de koeien ook in de avonduren op stal worden gehaald. Vooral op een eenmansbedrijf komt dat natuurlijk niet altijd gelegen.

De uitgangspunten van siëstabeweiding zijn niet uitsluitend toepasbaar bij beperkte weidegang. Ook bij dag en nacht weiden kunnen principes van het systeem worden toegepast. Door bijvoorbeeld niet eenmaal daags snijmaïs bij te voeren, maar tweemaal daags een kleinere portie rond het melken wordt de energie- en eiwitopname ook gelijkmatiger over de dag verdeeld. Tenslotte heeft bij warm weer siëstabeweiding het voordeel dat de koeien niet op het warmst van de dag buiten in de zon staan. Indien het klimaat in de stal goed is, kan daarmee de kans op hittestress worden verkleind. Overigens zijn naast siëstabeweiding ook andere beweidingvormen denkbaar waarbij koeien minder te lijden hebben van warm weer; bijvoorbeeld 's nachts weiden en overdag opstallen.



# Conclusies

- Bij siëstabeweiding wordt bij een gelijk aantal uren weidegang meer gras opgenomen dan bij een traditioneel systeem van beperkte beweiding. De voeropname op stal (snijmaïs) is daardoor lager.
- Siëstabeweiding verhoogt de melkproductie en de melkeiwitproductie.
- Bij een gelijk aantal uren weidegang geeft siëstabeweiding ten opzichte van traditionele weidegang geen reductie van het aantal mest- en urineplekken in de weide.
- Bij een gelijk aantal uren weidegang geeft siëstabeweiding ten opzichte van traditionele weidegang geen reductie van de stikstofuitscheiding via de urine.
- Bij een gelijk aantal uren weidegang geeft siëstabeweiding ten opzichte van traditionele weidegang geen verbetering van de stikstofefficiëntie.
- De benodigde arbeidstijd is hoger bij siëstabeweiding.



# Samenvatting

Op de Waiboerhoeve is siëstabeweiding vergeleken met traditionele beperkte beweiding. In drie beweidingsproeven kreeg een siësta-groep 2 maal 4 uur weidegang en de vergelijkingsgroep 1 maal 8 uur weidegang per etmaal. Op stal werd snijmaïs bijgevoerd.

In een vijftal proeven op stal werd door middel van zomerstalvoeding de vergelijking siëstabeweiding-traditionele beweiding nagebootst.

In het onderzoek werd vastgesteld dat bij een gelijk aantal uren weidegang siëstabeweiding een hogere melk- en melkeiwitproductie oplevert dan traditionele beweiding. Verder werd geconcludeerd dat de grasopname bij siëstabe-

weiding hoger is en dat daardoor op stal minder snijmaïs wordt gevreten.

Siëstabeweiding geeft geen reductie van het aantal mest- en urineplekken in de weide indien het aantal uren weidegang gelijk is aan dat van traditioneel weiden. Bovendien neemt de totale stikstofuitscheiding via de urine niet af. Kortom: bij een gelijk aantal uren weidegang geeft siëstabeweiding geen hogere stikstofefficiëntie dan traditionele beperkte beweiding.

Het productievoordeel van siëstabeweiding moet worden afgezet tegen de extra inzet van arbeid die nodig is voor het ophalen en wegbrengen van de koeien.



Weidende koeien  
verfraaien het landschap.



# Literatuur

- Cizuk, P. en T. Gebregziabher, 1994. Milk urea as an estimate of urine nitrogen of dairy cows and goats. *Acta Agriculturae Scandinavica* 44: 87-95.
- Jonker, J.S., R.A. Kohn en R.A. Erdman, 1998. Using milk urea nitrogen to predict nitrogen excretion and utilization efficiency in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 81: 2681-2692.
- Moran, J.B. en D. Jones, 1992. Maize silage for the pasture-fed dairy cow. 2. A comparison between two systems for feeding silage while grazing perennial pastures in the spring. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 32:287-292.
- Rearte, D.H., J. di Bernardino en G. Melani, 1990. Performance of dairy cows grazing pasture and supplemented with corn silage. *Journal of Dairy Science* 73: supplement 1, 240.
- Vellinga, Th. V. en G. André, 1999. Sixty years of Dutch nitrogen fertiliser experiments, an overview of the effects of soil type, fertiliser input, management and of developments in time. Geaccepteerd door Netherlands *Journal of Agricultural Science* (ontvangen 11 mei 1999).

Voederwinning staat in dienst van de beweiding.





# Summary

At experimental farm Waiboerhoeve a comparison was made between siesta grazing and traditional restricted grazing. In three grazing experiments the siesta group was allowed to graze two 4-hour periods while the traditional group grazed during one 8-hour period. In the barn both groups were supplemented with maize silage.

In five additional feeding trials with zero-grazing the comparison of siesta and traditional grazing was simulated. Results showed that with an equal grazing time the siesta system resulted

in a higher milk and milk protein yield than the traditional system. Further, grass intake was higher and intake of maize silage was lower for the siesta group.

Siesta grazing did not result in a reduction of the number of urine spots in the paddocks and total urine nitrogen excretion was not reduced. It was concluded that with equal grazing time siesta grazing did not improve nitrogen utilisation compared to traditional restricted grazing. Also, in case of siesta grazing, there is an increase in daily labour required.



# List of tables and figures

<b>Figure 1</b>	Nitrogen balans in the rumen	<b>Table 10</b>	Average daily milk production and milk composition of cows in grazing experiments conducted between 1997 and 1999
<b>Table 1</b>	Experimental design of feeding trials with zero-grazing in 1995 and 1996	<b>Table 11</b>	Grazing, ruminating and other activities of cows in the behaviour experiment
<b>Table 2</b>	Number of cows in and duration of experiments conducted between 1997 and 1999	<b>Table 12</b>	Location, number and time of urinating and manuring activities of cows in the behaviour experiment
<b>Table 3</b>	Grazing and feeding schedule of experiments conducted between 1997 and 1999	<b>Table 13</b>	Pasture management and growth characteristics during zero-grazing experiments conducted between 1997 and 1999
<b>Table 4</b>	Fertilisation plan for pasture (kg N/cut)	<b>Table 14</b>	Average botanical composition of the paddock in zero-grazing experiments conducted between 1997 and 1999 (percentage of total crop)
<b>Table 5</b>	Average daily feed intake and utilisation during the main period of cows in experiments in 1995 and 1996	<b>Table 15</b>	Pasture management and growth characteristics during grazing experiments conducted between 1997 and 1999
<b>Table 6</b>	Average daily milk production and milk composition of cows in experiments in 1995 and 1996	<b>Table 16</b>	Average annual N and P fertilisation of pastures used in grazing experiments conducted between 1997 and 1999
<b>Table 7</b>	Average daily feed intake and utilisation of cows in zero-grazing experiments conducted between 1997 and 1999	<b>Table 17</b>	Average botanical composition of the paddock in grazing experiments conducted between 1997 and 1999 (percentage of total crop)
<b>Table 8</b>	Average daily milk production and milk composition of cows in zero-grazing experiments conducted between 1997 and 1999		
<b>Table 9</b>	Average daily feed intake of cows in grazing experiments conducted between 1997 and 1999		



# Bijlage I Gemiddelde samenstelling en voederwaarde van gras en snijmais in 1995 en 1996

	Gras		Snijmais	
	1995	1996	1995	1996
DS (g/kg)	17,3	17,0	34,2	35,7
RE (g/kg ds)	175	240	76	68
RC (g/kg ds)	223	202	192	176
ZET (g/kg ds)	-	-	357	391
VCOS, T&T (%)	80,8	84,0	73,8	76,6
VEM (per kg ds)	950	1025	921	971
DVE (g/kg ds)	90	99	46	45
OEB (g/kg ds)	24	77	-28	-33

# Bijlage II Samenstelling en voederwaarde van gras en snijmaïs in 1997

## Weidegras, groep Traditioneel

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	145	199	84,8	1027	95	-18
21	228	225	75,7	913	93	66
22	228	199	79,8	967	99	61
23	198	179	84,1	1018	103	28
24	223	215	81,7	997	103	52
25	218	215	81,7	987	101	47
26	189	211	82,8	997	100	20
27	204	235	80,9	965	98	36
28	154	234	80,9	942	88	-5
29	211	218	82,0	984	101	39
30	188	228	79,0	919	91	24
31	237	227	79,8	956	100	64
32	219	217	81,1	971	100	46
33	198	220	77,2	900	90	34
34	195	230	78,2	919	92	29
35	236	252	72,3	862	90	71

## Weidegras, groep Siësta

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	147	195	84,3	1009	94	-15
21	226	227	78,9	954	98	60
22	209	209	83,5	1003	102	39
23	177	215	81,8	971	95	13
24	242	208	77,8	942	97	75
25	226	207	83,0	1005	104	54
26	185	218	81,6	975	97	18
27	203	230	81,1	964	98	35
28	146	224	80,9	941	86	-12
29	212	212	80,3	962	99	42
30	175	214	81,0	955	93	10
31	218	221	81,2	971	100	46
32	223	215	82,7	997	104	46
33	189	216	79,6	932	93	22
34	175	224	79,8	928	90	11
35	223	254	71,2	843	87	60

### Gras voor zomerstalvoeding

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	189	231	80,2	948	88	42
21	166	267	78,3	905	81	24
22	203	226	80,0	952	93	50
23	215	228	80,9	973	96	60
24	211	239	77,7	919	90	61
25	213	230	79,1	942	95	57
26	184	240	78,5	921	90	31
27	188	243	79,6	938	92	34
28	180	247	78,1	912	88	29
29	174	246	78,1	911	88	24
30	202	241	76,3	895	89	51
31	205	233	77,1	909	91	52
32	204	230	76,3	891	92	49
33	176	228	76,4	883	87	25
34	220	229	75,0	873	92	65
35	204	242	70,5	814	86	52
36	251	244	68,7	819	88	101

### Snijmaïs

Week	DS (g/kg)	VCOS (T&T) (%)	ZET (g/kg ds)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20-25	330	74,1	324	932	49	-24
26-31	317	74,7	308	932	50	-25
32-36	320	73,0	301	909	48	-23

# Bijlage III Samenstelling en voederwaarde van gras en snijmaïs in 1998

Weidegras, groep Traditioneel						
Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	222	222	81,3	973	100	55
21	187	211	81,7	978	97	22
22	174	210	82,2	984	96	9
23	238	207	79,6	958	99	70
24	194	226	79,9	955	96	29
25	168	209	81,9	971	94	5
26	194	231	78,7	944	94	29
27	180	216	81,9	978	96	13
28	201	205	80,5	968	98	32
29	151	212	81,1	948	88	-9
30	182	215	81,2	961	95	15
31	154	210	80,1	934	86	-6
32	159	200	82,2	973	92	-6
33	153	206	80,4	939	87	-8
34	153	227	80,3	930	86	-8
35	152	218	79,1	914	83	-7

Weidegras, groep Siësta						
Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	215	220	80,4	957	98	51
21	182	212	81,4	970	96	18
22	177	216	81,0	961	94	15
23	227	209	83,3	1008	104	55
24	197	224	80,1	953	96	32
25	174	204	82,9	989	97	8
26	192	230	80,2	963	96	26
27	182	208	81,6	979	96	14
28	179	203	81,8	972	95	12
29	146	208	83,1	973	89	-15
30	188	208	82,8	990	99	18
31	158	203	80,6	947	89	-4
32	146	201	82,0	967	88	-16
33	157	230	79,9	938	87	-5
34	140	223	79,0	910	80	-16
35	188	235	78,3	918	91	22

### Gras voor zomerstalvoeding

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	206	242	80,0	956	97	42
21	183	225	81,5	971	96	19
22	179	236	79,7	949	93	17
23	229	240	80,4	969	100	60
24	204	240	79,5	937	95	40
24	206	213	78,6	935	95	42
25	196	220	77,9	919	92	34
25	161	237	78,7	926	87	3
26	153	261	77,2	894	83	-1
27	151	241	78,1	914	84	-5
27	161	237	76,6	894	84	5
28	150	240	80,4	955	88	-10
29	215	234	77,2	916	94	50
29	163	233	76,6	902	85	5
30	154	230	74,7	862	79	2
30	189	232	80,6	959	95	21
31	147	226	80,1	933	85	-12
32	195	241	79,6	943	95	27
32	135	219	79,9	930	81	-21
33	171	246	77,3	902	86	10
34	145	238	77,9	898	80	-11
35	155	238	76,5	881	80	-2

### Snijmaïs

Week	DS (g/kg)	VCOS (T&T) (%)	ZET (g/kg ds)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20-23	314	74,5	343	944	48	-24
24-28	342	74,4	334	937	49	-25
29-33	332	73,6	352	927	46	-22
34-35	327	74,3	352	939	48	-22

# Bijlage IV Samenstelling en voederwaarde van gras en snijmais in 1999

## Weidegras, groep Traditioneel

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	177	224	83,5	993	98	12
21	142	223	82,9	977	90	-16
22	119	202	83,0	993	85	-35
23	166	232	80,2	939	90	6
24	161	207	82,7	969	93	-1
25	144	216	79,1	911	83	-10
26	149	228	82,2	959	89	-11
27	168	224	80,2	927	89	8
28	188	210	83,3	984	98	19
29	156	219	78,6	900	84	-1
30	163	214	76,0	863	81	8
31	175	213	77,4	888	86	15
32	216	241	70,4	818	83	58
33	191	232	75,9	869	86	30
34	224	220	72,9	856	88	60

## Weidegras, groep Siësta

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	161	216	83,6	998	96	-3
21	149	221	82,5	971	91	-10
22	115	216	81,1	964	80	-35
23	167	246	79,2	925	89	8
24	156	211	82,7	964	91	-5
25	148	228	82,1	950	88	-10
26	157	234	80,3	938	88	-2
27	179	228	81,2	947	93	15
28	192	220	80,9	951	95	25
29	158	240	79,0	903	84	1
30	158	216	79,9	912	85	0
31	175	213	77,4	888	86	15
32	216	241	70,4	818	83	58
33	191	232	75,9	869	86	30
34	224	220	72,9	856	88	60



### Gras voor zomerstalvoeding

Week	RE (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	VCOS (T&T) (%)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20	146	235	83,7	991	92	-14
21	123	237	81,6	949	82	-27
22	119	226	81,8	966	82	-32
23	171	237	79,3	920	89	12
24	128	229	79,8	927	80	-23
25	149	229	79,3	910	84	-5
26	146	246	77,0	878	80	-5
27	155	262	75,0	847	78	5
28	173	257	77,5	889	86	15
29	149	247	75,2	851	77	-1
30	164	258	75,8	859	81	10
31	167	259	73,2	832	78	14
31	243	244	80,5	965	102	68
32	215	250	76,7	898	92	49
32	176	257	74,6	847	81	19
32	157	262	73,6	821	75	7
33	187	253	72,7	830	81	31
33	227	240	75,6	885	92	60
34	227	253	75,5	873	90	62
34	183	250	73,1	837	81	26

### Snijmaïs

Week	DS (g/kg)	VCOS (T&T) (%)	ZET (g/kg ds)	VEM (per kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)
20-22	301	74,6	319	946	48	-32
23-25	297	74,1	308	930	47	-31
26-29	292	73,0	309	905	45	-26
30-34	281	68,0	243	842	42	-23

# Eerder verschenen publicaties

Nr.	Titel + jaar van uitgave	Prijs	Nr.	Titel + jaar van uitgave	Prijs
75.	Kuilafdekking en kuilkwaliteit. 1992.	12,50	111.	Beheersovereenkomsten op grasland van melkveebedrijven. 1996.	12,50
76.	Gewichtscurve vleesstieren 1992	12,50	112.	Vijf jaar schapen op Proefbedrijf Zegveld. 1996.	12,50
77.	Strokorst in mestsilo's. 1992.	12,50	113.	Economie van mais - gras wisselbouw. 1996.	12,50
78.	Nieuwe DVE-normen voor melkvee. 1993.	12,50	114.	Waterverbruik schoonspuiten melkstallen. 1996.	12,50
79.	Veevoedkundige waarde gras- en luzernebrok. 1993.	12,50	115.	Vroeg of laat spenen van lammeren. 1996.	12,50
80.	Milieusparend reinigen melkwinnings-apparatuur. 1993.	12,50	116.	OEB-niveau in melkveerantsoenen. 1996.	12,50
81.	Inzaai mengsels gras en witte klaver. 1993.	12,50	117.	Vleesrasembryo's transplanteren in zwartbonte melkkoeien 1996.	12,50
82.	Melkveebedrijf met uitsluitend snijmais. 1993.	12,50	118.	DVE-normen voor vleesstieren. 1996.	12,50
83.	Vleesstierenvergelijking. 1993.		119.	Onbestendig eiwit balans (OEB) in rantsoen vleesstieren. 1996.	12,50
84.	Invloed rijpheid snijmais op voeropname en groei vleesstieren. 1993.	12,50	120.	Beheersing celgetal: wijsheid of geluk. 1996.	12,50
85.	Energie-efficiënt reinigen melkwinnings-apparatuur. 1993.	12,50	121.	Vrij- en eenrichtingsverkeer bij automatisch melken. 1997.	12,50
86.	Model energieverbruik melkveebedrijf. 1993.	12,50	122.	Perspectieven mestvergisting op Nederlandse melkveebedrijven. 1997.	12,50
87.	Energiegehalte rantsoen bij alternatieve vleeskalveren. 1994.	12,50	123.	Kunstmelk en DVE bij opfok van roze-vleeskalveren. 1997.	12,50
88.	Voederbieten voor melkvee. 1994	12,50	124.	FIR-MMC in rantsoenen roze-vleeskalveren. 1997.	12,50
89.	Rantsoenen bij vleeskalveren. 1994	12,50	125.	Tussen de oren. 1997.	20,00
90.	Voederadditieven voor vleesstieren. 1994	12,50	126.	Natte en droge bijproducten in rantsoenen rosé-vleeskalveren. 1998.	12,50
91.	Vergelijking Texelse vleeslamvaderdieren. 1994.	12,50	127.	Risicofactoren voor stofwisselingsaandoeningen. 1998.	12,50
92.	Diergezondheid en management. 1994.	12,50	128.	Duurzaam watergebruik. 1998.	12,50
93.	Scheren van oaien. 1994.	12,50	129.	Voorjaarsgroei gras na winterbeweiding met schapen. 1998.	15,00
94.	Voeren van Texelaar x Flevolander vleeslammeren. 1994.	12,50	130.	Voeding en management hoogproductieve veestapel. 1998.	15,00
95.	Gebruik vleesstieren op onder eind melkveestapel. 1994.	12,50	131.	Voorkomen extra fosfaatoverschot bij beheersovereenkomsten. 1998	15,00
96.	Verdunde rundermest uitrijden met sproeiboom. 1994.	12,50	132.	Economie van droogte-tolerante gewassen. 1998.	15,00
97.	Opfok roze vleeskalveren. 1995.	12,50	133.	Verbeterde doorzaai technieken voor klaver en gras. 1998.	15,00
98.	Ammoniakemissie bij melkvee na spoelen roostervloer. 1995.	12,50	134.	Ontwikkeling melkveebedrijf met witte klaver. 1998.	15,00
99.	Mineralenstroom milieumodule in BBPR. 1995.	12,50	135.	Management door melkveehouders. 1999.	15,00
100.	Beperking ammoniakemissie rundveestal PROPRO-Deelproject gescheiden afvoer van gier en vaste mest met schuif. 1995.	12,50	136.	Koeverkeer selectief toepassen. 1999.	15,00
101.	Reinigen melkwinningsapparatuur onder procesbewaking. 1995.	12,50	137.	Verlaging fosforgehalte in rantsoen vleesstieren. 1999.	15,00
102.	Veenweidekaas. 1995.	12,50	138.	Beregenen op maat op melkveebedrijven. 1999.	15,00
103.	Maiskolvensilage voor vleesstieren. 1995.	12,50	139.	Fosforbehoefte rosé vleeskalveren. 1999.	15,00
104.	Model Water en Energieverbruik Melkwinning. 1995.	12,50	140.	Vloertype en oppervlakte bij vleesstieren. 1999.	15,00
105.	Energiesoort krachtvoer voor roze-vleeskalveren. 1995.	12,50	141.	Activiteiten en knelpunten Agrarische natuurverenigingen. 2000.	15,00
106.	Verlaging stikstofbemesting en introductie witte klaver. 1995.	12,50	142.	Triticale voor melkvee en jongvee. 2000.	15,00
107.	Verkaveling in de melkveehouderij. 1995.	12,50			
108.	Aanzuren rundermest kort voor toedienen. 1995.	12,50			
109.	DVE-gehalte in rantsoenen roze-vleeskalveren. 1995.	12,50			
110.	Reductie ammoniakemissie door stalen roostervloeren. 1996.	12,50			

**Publicaties zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op RABO-rekening 11.25.54.989 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van de publicatie.**